

**T.C.  
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ISPARTA'DA SON ON YILDA YAPILAN AĞAÇLANDIRMA  
ÇALIŞMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Ramazan ÇETİN**

**Danışman  
Prof. Dr. Süleyman GÜLCÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
ORMAN MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI  
ISPARTA - 2017**



©2017 [Ramazan ÇETİN]

## TEZ ONAYI

**Ramazan ÇETİN** tarafından hazırlanan "Isparta'da son on yılda yapılan ağaçlandırma çalışmalarının değerlendirilmesi" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri üyeleri önünde Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Orman Mühendisliği Anabilim Dalı**'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak başarı ile savunulmuştur.

**Danışman** **Prof. Dr. Süleyman GÜLCÜ**  
Süleyman Demirel Üniversitesi

**Jüri Üyesi** **Prof. Dr. Nebi BİLİR**  
Süleyman Demirel Üniversitesi

**Jüri Üyesi** **Prof. Dr. Zafer ÖLMEZ**  
Artvin Çoruh Üniversitesi




**Enstitü Müdürü** **Prof. Dr. Yasin TUNCER**

## **TAAHHÜTNAME**

Bu tezin akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

**Ramazan ÇETİN**



## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER .....	i
ÖZET .....	ii
ABSTRACT.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	v
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	vii
1. GİRİŞ .....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ .....	6
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	12
3.1. Isparta İlinin Coğrafi Konumu ve Tarihi .....	12
3.2. Isparta İlinin İklimi .....	13
3.3. Isparta İlinin Toprak Yapısı .....	13
3.4. Isparta İlinin Bitki Örtüsü .....	16
3.5. Isparta İlinde Ağaçlandırma Yapılan Alanlar .....	17
3.6. Kullanılan Türler ve Fidan Materyali .....	22
3.7. 2005-2015 Yıllarında Yapılan Ağaçlandırma Çalışmalarının Değerlendirilmesi.....	22
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA .....	25
4.1. Amacına Göre Ağaçlandırmalar .....	25
4.1.1. Ağaçlandırma amacına göre sahaların sayısı .....	25
4.1.2. Ağaçlandırma amacına göre sahaların büyüklükleri.....	36
4.2. Ağaçlandırma Çalışmalarında Kullanılan Türler .....	37
4.3. Ağaçlandırmalarda Başarı Durumu .....	40
4.3.1. Amacına göre başarı durumu .....	40
4.3.2. Kullanılan tür bakımından başarı durumu.....	42
4.3.3. Ekim ve dikim bakımından başarı durumu .....	44
4.4. Ağaçlandırma Çalışmalarının Değişik Faktörler Bakımından Değerlendirilmesi .....	45
4.4.1. Etüt proje bakımından değerlendirilmesi .....	45
4.4.2. Saha hazırlığı bakımından değerlendirilmesi .....	46
4.4.3. Orijin bakımından değerlendirilmesi .....	47
4.4.4. İş gücü bakımından değerlendirilmesi .....	47
4.4.5. Tohum ve fidan materyali bakımından değerlendirilmesi .....	48
4.4.6. Uygulanan bakım tedbirleri açısından değerlendirilmesi.....	49
4.4.7. Alanların koruma bakımından değerlendirilmesi.....	50
4.4.8. Ekolojik restorasyon bakımından değerlendirilmesi.....	50
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	52
KAYNAKLAR.....	56
ÖZGEÇMİŞ .....	61

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### ISPARTA'DA SON ON YILDA YAPILAN AĞAÇLANDIRMA ÇALIŞMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Ramazan ÇETİN

Süleyman Demirel Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Süleyman GÜLCÜ

Bu çalışmada, Isparta'da son on yılda (2005-2015) yapılan ağaçlandırma çalışmalarının kritiği yapılmış olup, yörede yapılan ağaçlandırma çalışmalarının başarısı değerlendirilmiştir, Ağaçlandırma sahalarının hazırlanması, fidan dikimi, fidan bakımı ve saha koruması ile ilgili hususlar değerlendirilmiştir.

Son 10 yılda Isparta ilinde toplam 37 adet sahada ağaçlandırma çalışması yapılmıştır. Bunlardan %37.8'i (14 adet) endüstriyel, %29.8'i (11 adet) erozyon kontrolü, %16.2'si (6 adet) rehabilitasyon projesi ve %16.2'si (6 adet) de gelir getirici tür ağaçlandırmalarıdır. Bu ağaçlandırmalarda Toros Sediri (*Cedrus libani* A. Rich.), Boz Ardıç (*Juniperus excelsa* Bieb.), diğer yapraklılar [Servi (*Cupressus sempervirens* L.), Badem (*Amygdalus communis* L.), Ahlat (*Pyrus elaeagnifolia* Pallas), Adi Alıç (*Crataegus monogyna* Jacq.)], Karaçam (*Pinus nigra* J.F. Arnold), Akasya (*Robinia pseudoacacia* L.), Ceviz (*Juglans regia* L.), Kızılcım (*Pinus brutia* Ten. var. *Brutia*) türleri kullanılmıştır. Türler başarı oranları bakımından kıyaslandığında, en yüksek oranın Kızılcım (%85), en düşük oranın ise Boz Ardıç'ta (%73,8) elde edildiği görülmüştür.

Elde edilen sonuçlardan hareketle endüstriyel ağaçlandırmalarda sedirle devam edilerek ekonominin isteklerine uygun çap ve boyda orman emvalleri elde edilebilir. Yörede biyolojik çeşitliliği de artırmak için doğal olarak yetişen Boz Ardıç, Sakız Ağacı (*Pistacia lentiscus* L.), Ceviz, Kestane (*Castanea sativa* Mill.), Akçaağaç (*Acer* spp), Katırtırnağı (*Spartium junceum* L.), Menengiç (*Pistacia terebinthus* L.), Kasnak Meşesi (*Quercus vulcanica* Boiss, Et Heldır, Ex), Zakkum (*Nerium oleander* L.), Böğürtlen (*Rubus glandulosus* Bellardi), Biberiye (*Rosmarinus officinalis* L.), Kekik (*Thymus serpyllum* L.), Sandal ağacı (*Santalum albüm* Linn.), ve Kuşburnu (*Rosa canina* L.) gibi türlere ağırlık verilebilir. Yörede yapılan ağaçlandırma çalışmalarında doğal türlerin daha fazla kullanılması ve bu türlerin fidanlıkta tohumdan yetiştirilerek yöredeki ağaçlandırmalarda tercih edilmesi uygun olacaktır. Bu doğal türler arasından ekonomik değeri yüksek olan Ceviz, Kestane, Menengiç (*Pistacia terebinthus* L.) ve Badem gibi türlere uygun sahalarda ağırlık verilebilir. Ağaçlandırmalarda araziye aslına dönüştürme ve yöresel bitki türleri ile onarma amaçlanarak "ekolojik restorasyon" ilke ve hedefleri rehber alınabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Ağaçlandırma, Isparta, Biyolojik çeşitlilik, Doğal odunsu türler

2017, 61 sayfa

## ABSTRACT

M.Sc. Thesis

### EVALUATION OF FORESTATION ACTIVITIES IN ISPARTA REGION IN THE LAST DECADE

Ramazan ÇETİN

Süleyman Demirel University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Forest Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Süleyman GÜLCÜ

In this study, forestation studies conducted in the last decade (2005 - 2015) were examined and achievement of these forestation studies were evaluated in that region. Circumstances about preparation of forestation areas, dibbling, maintenance of sapling and area protection were conducted in 37 areas in Isparta %37.8 of these forestation are industrial, % 29.8 of them are for erosion control and % 16.2 of them are for rehabilitation. Taurus Cedar (*Cedrus libani* A. Rich.), Grecian Juniper (*Juniperus excelsa* Bieb.), Other leafy tree Almond (*Amygdalus communis* L), Wild Pear (*Pyrus elaeagnifolia* Pallas), English Hawthorn *Crataegus monogyna* Jacq.), Larch Tree (*Pinus nigra* J.F. Arnold), Locust Tree (*Robinia pseudoacacia* L.), Walnut Tree (*Juglans regia* L.), Calabrian Pine (*Pinus brutia* Ten. var. *brutia*) were used in these forestation studies. When species are compared according to success rate, it is seen that the highest success rate belongs to Calabrian Pine and the lowest success rate belongs to Grecian Juniper.

According to the obtained results, forest assets with diameter and length according to economic demands can be gathered by continuing with cedar in industrial forestations. Species like Grecian Juniper, Gumusood (*Pistacia lentiscus* L.), Walnut Tree, Chestnut (*Castanea sativa* Mill.), Mople Tree (*Acer* spp), Xmoowaxen (*Spartium junceum* L.), Turpentine Tree (*Pistacia terebinthus* L.), Kasnak Oak (*Quercus vulcanica* Boiss Et Heldir, Ex), Oleander (*Nerium oleander* L.), Bramble (*Rubus glandulosus* Bellardi), Rosemary (*Rosmarinus officinalis* L.), Thyme (*Thymus serpyllum* L.), Sandalwax Tree (*Santalum album* Limm.), and Rosehip (*Rosa canina* L.) can be used to increase biological diversity in the area. It will be convenient using of indigenous species them from seed in plantation at forestation studies conducted in that area. Economically valuable species from these indigenous species like Walnut, Chestnut, Turpentine Tree, Almond can be used more in the area. Principles, converting the field to its original and "ecologic restoration" by ecologic restoration with traditional plant species can be instaurated in forestation studies.

**Keywords:** Forestation, Isparta, biological diversity, Nativ woody species

**2017, 61 pages**

## TEŞEKKÜR

Bu araştırma için beni ynlendiren, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrbesi ile aşmamda yardımcı olan değerli Danışman Hocam Prof. Dr. Süleyman GLC'ye teőekkrlerimi sunarım.

Arazi alışmalarımda ve literatür araştırmalarımda yardımcı olan değerli Isparta Orman Bölge Müdürlüğü Etüt Proje Başmühendisi Suat ALTINSOY'a, Ağaçlandırma ve Toprak Muhafaza Őefi Ayşenur GÜMÜŐ'e sonsuz teşekkür ederim.

Tez çalışmam süresince yabancı dil konusunda ve tez yazım aşamasında desteğini benden esirgemeyen arkadaşlarım İsmail TUNCER'e ve Celal DEMİRTAŐ'a çok teşekkür ederim.

Bu alışma esnasında maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen her zaman yanımda olan aileme teşekkür ederim.

**Ramazan ÇETİN**  
ISPARTA, 2017



## ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1.1. Geçmişten bugüne ulusal orman alanımızın durumu (OGM, 2015).....	4
Şekil 1.2. Yıllara göre ağaç serveti miktarı (OGM,2015).....	5
Şekil 3.1. Isparta il haritası (Saygılı, 2017).....	12
Şekil 3.2 Isparta ili jeoloji haritası(MTA, 2017).....	14
Şekil 4.1. Amaçlarına göre sahaların dağılımı .....	25
Şekil 4.2. Karaçam ağaçlandırma çalışmasından bir görünüm (Isparta, OBM).....	26
Şekil 4.3.Ağaçlandırma öncesi saha hazırlığı (Isparta, OBM).....	27
Şekil 4.4. Makineli toprak işleme yapılan bir sahadan görünüm (Isparta, OBM).....	27
Şekil 4.5. Mini ekskavörle teras yapım çalışması yapılan bir saha (Isparta, OBM) .....	28
Şekil 4.6. Erozyon kontrolü ağaçlandırma sahası (Isparta, OBM).....	29
Şekil 4.7. Erozyon kontrolü ağaçlandırma sahası (Isparta, OBM).....	29
Şekil 4.8. Erozyon kontrolü ağaçlandırma sahası (Isparta, OBM).....	30
Şekil 4.9. Erozyon kontrolü ağaçlandırma sahası (Isparta, OBM).....	30
Şekil 4.10. Rehabilitasyon sahası teras yapımı çalışmasından bir görünüm (Isparta, OBM) .	31
Şekil 4.11. Rehabilitasyon sahası (Isparta, OBM) .....	32
Şekil 4.12. Rehabilitasyon ağaçlandırma sahası (Isparta, OBM).....	32
Şekil 4.13. Isparta ili rehabilitasyon sahası (Isparta, OBM) .....	33
Şekil 4.14. Isparta ili gelir getirici tür ağaçlandırma sahası (Isparta, OBM) .....	34
Şekil 4.15. Gelir getirici tür ağaçlandırma sahası (Isparta, OBM).....	34
Şekil 4.16. Gelir getirici tür (ceviz) ağaçlandırmasından bir görünüm (Isparta, OBM) .....	35
Şekil 4.17. Gelir getirici tür (badem) ağaçlandırmasından bir görünüm (Isparta, OBM) .....	35
Şekil 4.18. Isparta ilindeki ağaçlandırmaların alan bakımından dağılımı.....	36
Şekil 4.19. Isparta ilinde kullanılan türlerin kullanıldığı saha sayıları.....	38
Şekil 4.20. Isparta 2005-2015 yılları arasında yapılan ağaçlandırmaların amaçlarına göre başarı oranları.....	41
Şekil 4.21. Kullanılan türlerin genel başarı oranları .....	43

## ÇİZELGELER DİZİNİ

	<b>Sayfa</b>
Çizelge 3.1. Isparta iline ait meteorolojik gözlemler (DMİGM, 2017) .....	13
Çizelge 3.2. Isparta ilinin mevcut orman varlığı (OGM, 2017).....	17
Çizelge 3.3. 2005-2015 yılları arasında Isparta’da ağaçlandırma yapılan alanlar .....	17
Çizelge 3.3. 2005-2015 yılları arasında Isparta’ da ağaçlandırma yapılan alanlar (Devam) ..	18
Çizelge 3.4. Ağaçlandırma alanlarında kullanılan türler ve başarı oranları .....	20
Çizelge 3.4. Ağaçlandırma alanlarında kullanılan türler ve başarı oranları (Devam).....	21
Çizelge 3.5. Ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan fidan materyalleri .....	22
Çizelge 4.1. Isparta’da yapılan ağaçlandırma çalışmalarının saha büyüklükleri .....	36
Çizelge 4.2. Isparta ilindeki ağaçlandırma alanlarında kullanılan tür sayısı.....	39
Çizelge 4.3. Amaçlarına göre başarı oranları.....	41



## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AGM	Ağaçlandırma Genel Müdürlüğü
DMİGM	Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü
ÇEM	Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü
İİKTM	Isparta İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü
cm	Santimetre
ha	Hektar
km <sup>2</sup>	Kilometrekare
m	Metre
m <sup>2</sup>	Metrekare
mm	Milimetre
MTA	Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü
M	Mutlak derinlik
F	Fizyolojik derinlik
OGM	Orman Genel Müdürlüğü
OBM	Orman Bölge Müdürlüğü
°C	Santigrat derece
Dy	Diğer yapraklılar

## 1. GİRİŞ

Ağaçlandırma çalışmalarının, sürdürülebilirliğinin sağlanması ve yönetilmesi, insanlığa erişilebilen en yüksek yaşam düzeyine yaklaşılması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu olguyu gerçekleştirebilmek, verimsiz orman alanlarını uygun türlerle ağaçlandırmakla mümkündür. Böylece, bir yandan verimsiz orman alanlarını verimli hale getirirken; diğer yandan da yörenin odun hammaddesine gereksinimi karşılanmış olacaktır (Gezer vd., 2002).

Günümüzde doğa ve çevre konusunda varılan evrensel boyutlar irdelendiğinde, orman kaynakları ve ormancılığın, doğal çevre kavramıyla özdeş ölçülerde değerlendirildiği ve onun en önemli halkasını oluşturduğu görülmektedir. Ormanların bu önemli konumu, sosyal çevrenin doğal çevre üzerinde egemen olma alışkanlığı ile sınırsız ve özensiz kullanma baskıları sonucu, bu varlığın en çok zarar gören doğal kaynakların başında gelmesine yol açmıştır.

Dünya nüfusunun hızla artması, küresel ekonominin dünya üzerinde genişlemesi sonucu tabii kaynaklar üzerindeki baskılar her gün biraz daha artmaktadır. İnsanların aşırı tüketim hırsı sonucu, çevre temel göstergeleri giderek daha da bozulmaktadır. Ormanlar azalmakta, su seviyeleri düşmekte, toprak erozyonla kaybolmakta, sulak alanlar ortadan kalkmakta, meralar bozulmakta, nehirler kurumakta, ortalama ısı yükselmekte, mercan adaları ölmekte, bitki ve hayvan türlerinin nesli tükenmektedir. Sürekli gelişen ve genişleyen küresel ekonomi, önlem alınmaz ise kendi yaşam-destek sistemi olan yerkürenin ekosistemini yok edecektir. Dünyanın çözmesi gereken problem kendi kendini yok etmeden tüm insanların temel ihtiyaçlarını sağlayacak bir sistem tasarlamaktır (ÇEM, 2007).

Bu sistemin gerçekleştirilmesi için ilk adım olarak bölgesel çalışmalar yapılması gerekir. Bu durum bölgesel iklim koşullarına, bitki örtüsüne ve çalışma yapılacak alanda yetişebilen ağaç seçimine bağlı olarak değişiklikler göstermektedir.

Ormanlar; yalnızca odun hammaddesinin ve bir takım yan ürünlerinin kaynağı olarak ekonomik nitelikte faydalar sağlayan bir kaynak olmaları yanında, karbondioksit gazının yapraklarca bağlanması, su ve mineral döngüsü, toprak ve su korunması, iklimin düzenlenmesi gibi pek çok ekolojik hizmet sağlamaktadır. Bunlara ek olarak ormanlar; turizm, dinlenme ve ilham kaynağı olarak insanlığa değişik hizmetler sunmaktadır. Ormanların sağladığı bu fayda ve hizmetler sağlıklı ve yaşanabilir bir çevre için zorunlu ve gereklidir.

Ülkemizdeki ormanlar geçmişten beri savaşlar, göçler ve uzun süreli tahripler nedeniyle daralmış, nitelikleri bozulmuş ve verimsizleşmiştir. Böylece hem orman ürünlerine olan ihtiyaç karşılanamaz duruma gelmiş, hem de büyük zararlara yol açan erozyon, sel ve su baskını gibi olaylar ortaya çıkmaya başlamıştır. Bundan dolayı ülkemizdeki ormanların ağaçlandırmalarla yeniden ıslahı, onarımı ve genişletilmesi gerekmektedir. Türkiye'de ağaçlandırma çalışmalarına geç başlanmasında ağaçlandırmanın önemini anlaşılmadığı gecikme de etkili olmuştur. Bunun dışında ülkemizin doğal, ekonomik, sosyal, kültürel, hukuki ve politik yönlerden gösterdiği özellikler de ağaçlandırma çalışmalarının daha önceki yıllarda esaslı bir şekilde ele alınamamış olmasında önemli rol oynamıştır (Özdönmez, 1971).

Ağaçlandırmanın çok çeşitli tanımları vardır. En kısa ve basit tanımı; insan eliyle orman oluşturmaktır. Daha geniş tanımı ise insan, hayvan veya makine gücü ve bunlara monte edilmiş ekipmanlar (pulluk, riper, tarak) ile toprağın işlenerek kırıntılı bir yapıya kavuşturulması ve bu özelliklere kavuşturulan yerlere orman fidanlıklarında yetiştirilen fidanların dikim mevsiminde (sonbahar, kış, ilkbahar) dikilmesi işlemine denir. Dikim işlerini takiben 5-7 yıl süre ile yapılacak bakım ve koruma işlemleri ağaçlandırma işlemlerinin devamı olarak kabul edilmektedir (Saatçioğlu, 1964).

Ağaçlandırma çalışmaları, ağaçlandırılan alanların niteliklerine göre yapay gençleştirme, orman içi ağaçlandırma ve orman dışı ağaçlandırma olarak sınıflara ayrılmaktadır (Yahyaoglu ve Ölmez, 2003).

Yapay gençleştirme deyince, idare süresini doldurmuş olan ormanların yerine yeni generasyonun getirilmesi amacıyla yapılan ekim ve dikim çalışmaları anlaşılmaktadır (Yahyaoglu, 1993).

Orman içi ağaçlandırmalar, orman sınırları içerisinde bulunan ve yangın, usulsüz kesim, otlatma vb. nedenlerle orman örtüsünü kısmen veya tamamen kaybetmiş alanların yeniden ormanlaştırılması amacıyla yapılan ağaçlandırmalardır. Bu sınıfa mevcut ormanların imar ve ıslahı amacıyla yapılan çalışmalar da girmektedir (Yahyaoglu ve Ölmez, 2003).

Şehir ve kasaba gibi geniş iskân sahaları civarında hazineye, belediyeye ve diğer kamu ve tüzel kişilere ait arazilerde veya tarım alanlarında yapılan bu ağaçlandırmalar genellikle odun üretimine yönelik değildir. Yukarıdaki kavramlar dışında ağaçlandırma çalışmalarında; üretim amaçlı ağaçlandırmalar (endüstriyel ağaçlandırmalar), koruma amaçlı ağaçlandırmalar (toprak koruyucu ve hidrolojik ağaçlandırmalar) ve çevre düzenleme amaçlı

ağaçlandırmalar (estetik ağaçlandırmalar) kavramları yer almaktadır. Orman dışı ağaçlandırmalar ise, mevcut orman alanlarının genişletilmesi amacıyla orman alanları dışındaki ya hiç orman örtüsü taşımamış veya çok eski tarihlerde orman ile kaplıyken uzun süre çıplak kalmış ve genellikle orman yetiştirmeye elverişli açık alanlarda yapılan ağaçlandırmalardır (Özdönmez, 1971).

Ağaçlandırma çalışmalarının bilinen tarihi XIV. yüzyılın ilk yarısına kadar uzanmaktadır. 1368 yılında Almanya'nın Nürnberg çevresinde çıkan orman yangını neticesinde yüzlerce hektar ormanın yok olduğu ve bu sahaların çam (*Pinus sp.*), ladin (*Picea sp.*), göknar (*Abies sp.*) ekimleriyle ağaçlandırıldığı bilinmektedir. Bu çalışmalar bilahare Almanya'nın dışında İsviçre, Fransa ve Avusturya'da da yaygınlaşmıştır (Ürgeç, 1998).

Türkiye' de ağaçlandırma çalışmalarının önemi çok geç anlaşılmıştır. Fatih Sultan Mehmet zamanında Halici dolmaktan kurtarmak için haliç sırtlarında ağaçlandırma yoluyla bazı tedbirlerin alındığı, lale devrinde İstanbul saray ve bahçelerinde bazı dikimlerin yapıldığı 1717 ve 1739 tarihli fermanlardan öğrenilmektedir. 1892 yılında İstanbul Halkalı' da öğrenciler tarafından 20-25 dekarlık sahada yapılan halepçamı, sedir, karaçam, mazı, dişbudak dikimleri ise kayda değer ağaçlandırma çalışmalarıdır. 1916 da Tevfik Bey tarafından Kağıthane deresinde fıstıkçamı ağaçlandırması yapılmış yakın zamana kadar bu ağaçlandırmalardan kalıntılar tespit edilmiştir (Diker ve İnal, 1945).

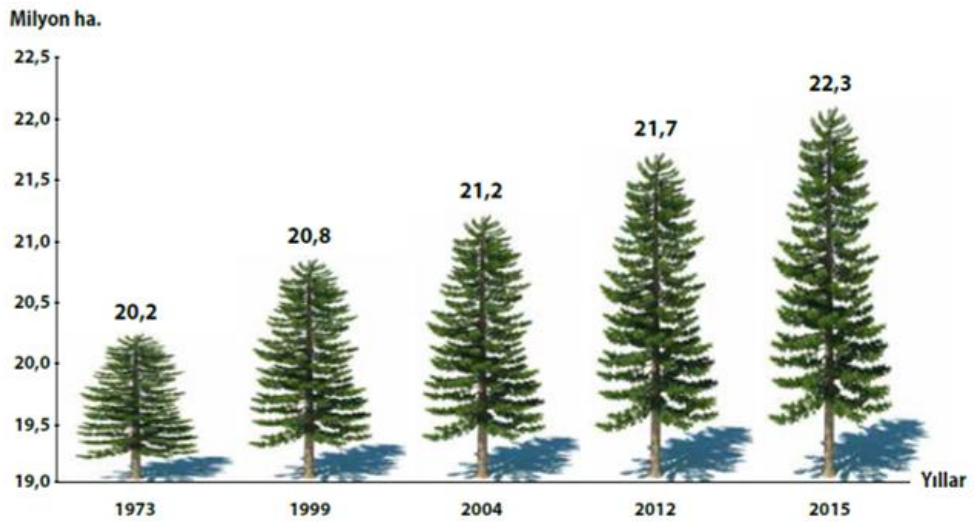
Ülkemizde ağaçlandırma ve erozyon kontrol çalışmaları son 50 yıllık dönemde önem kazanmıştır. 1955 yılında yapılan "Türkiye Ağaçlandırma Teknik Kongresi'nde alınan kararlar, 1956'da çıkarılan 6831 sayılı Orman Kanunu, 1963' ten itibaren başlatılan planlı dönem ve 1969 yılında Orman Bakanlığı'na bağlı Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Genel Müdürlüğünün kurulmasıyla plan ve projelere dayalı ağaçlandırma çalışmaları yürütülmeye başlanmıştır (Atalay, 2002).Dünya topraklarının 1/3'ünü kurak ve yarı kurak sahalar oluşturmaktadır. Yıllık yağışı 300 mm ve altında olan yerler 'kurak', yıllık yağışı 300-600 mm olan yerler 'yarı kurak' olarak kabul edilmektedir. Buna göre ülkemizin yaklaşık %40'ında kuraklık söz konusudur (Ürgeç, 1998).

Kuraklığın sonucu ise çölleşmedir. Ülkemizde gerçek anlamda çöl yoktur. Ancak Orta ve Güneydoğu Anadolu'da bazı yöreler çöl koşullarına yakın özelliktedir. Bu bölgelerde bitkisel kitlede, hayvanlar için otlatma kapasitelerinde, insanlar için üretimde ve refahta gerilemeler meydana gelmekte bozulan yaşam ortamının biyolojik üretim gücü kaybolmaktadır (Günay, 1997).Günümüzde de ağaçlandırma çalışmaları çok yönlü olarak devam etmektedir. Ormancılık faaliyetleri açısından ülkemiz, yarı kurak iklim şartları nedeniyle hassas bir

ekosistem kuşağı üzerinde yer almakta olup Karadeniz kıyı bölgesi hariç kurak ve yarı kurak bir iklim etkisi altındadır. Özellikle İç, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri kuraklık etkisinin daha fazla hissedildiği yerlerdir ve bu bölgelerde bazı alanlarda çölleşme tehlikesinden söz edilmektedir (Küçükkaya, 2005). Bu nedenle yapılan ağaçlandırma çalışmaları daha fazla özen gerektirmektedir.

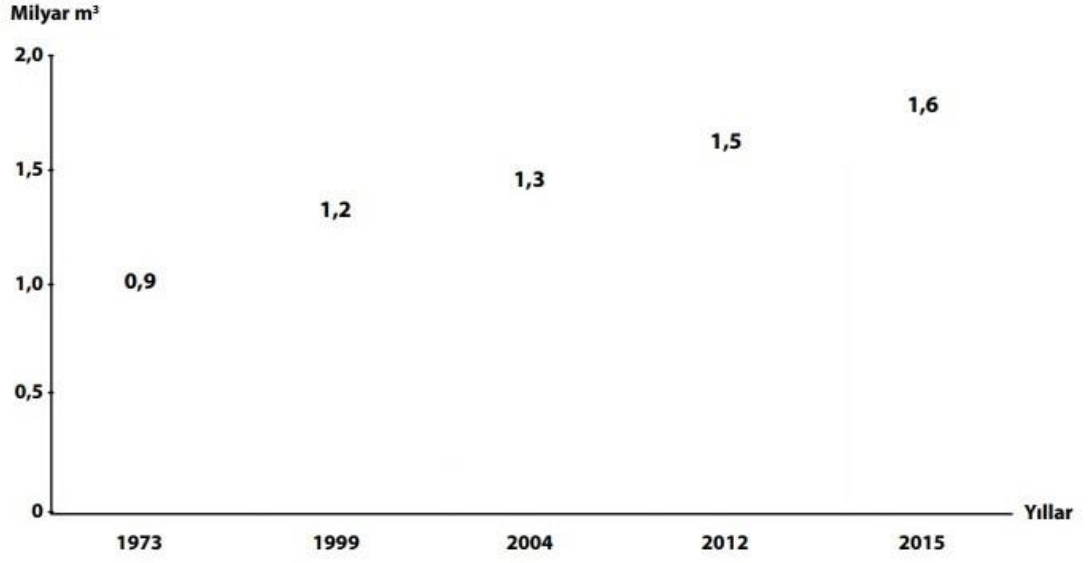
- 1973: 20.199.296 ha (Ülke genelinin %26.1'i)
- 1999: 20.763.248 ha (Ülke genelinin %26.7'si)
- 2004: 21.188.747 ha (Ülke genelinin %27.2'si)
- 2012: 21.678.134 ha (Ülke genelinin %27.7'si)
- 2015: 22.342.935 ha (Ülke genelinin %28.6'sı)

Ormanlık alanda son 40 yılda yaklaşık 1.5 milyon hektarlık artış olup 2015 yılında 22.342.935 ha.'lık ormanlık alan oluşmuştur (Şekil 1.1).Ormanlık alanların büyüklüğü ve değişimleri bugüne kadar gerçekleştirilen orman envanter değerlendirme sonuçları belirli yıllara göre aşağıda verilmiştir;



Şekil 1.1. Geçmişten bugüne ulusal orman alanımızın durumu (OGM, 2015)

Ülkemiz genel coğrafi koşulları itibariyle çöle geçiş sunan hassas bir ekosistemler kuşağı üzerinde bulunmakta olup, yüzölçümünün %28.6'sı ormanlarla kaplıdır. Orman varlığımızın %50'i (10.6 milyon hektar) verimli, %50'si (10.5 milyon hektar) verimsiz durumdadır. Ülkemizde son yıllarda yapılan ağaçlandırma çalışmalarında büyük ilerlemeler kat edildiği görülmüştür. 1972 yılında orman sahamız 20.2 milyon hektar iken, 2015 yılı itibariyle 22.3 milyon hektara ulaşmıştır. Alan artışına paralel olarak ormanlarımızdaki odun servetimiz 1972 yılında 0.9 milyar metreküp, 2003 yılında 1,2 milyar metreküp iken 2015 yılında 1.6 milyar metreküp'e yükseldiği görülmüştür.1973 ile 2015 yılları arasında ülke ormanlarının ağaç servetinde yaklaşık 700 milyon m3 artış olmuştur (Şekil 1.2).



Şekil 1.2. Yıllara göre ağaç serveti miktarı (OGM, 2015)

Atmosferdeki karbondioksit birikiminin artması nedeniyle ortaya çıkan endişeler, orman ekosistemleri tarafından atmosferde tutulan karbon değerinin de amenajman planlarında dikkate alınması gerekliliğini ortaya koymuştur. Orman ekosistemleri, karbon havuzunun önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Ormanlarda tutulan karbon miktarının doğru ve tutarlı bir şekilde ölçülmesi ve amenajman planlarına yansıtılması son zamanlarda önem kazanmıştır. Ormanların karbon depolama kapasitelerinin belirlenmesi, karbon depolama kapasitesinin zamansal ve konumsal değişiminin nasıl olduğu, bu değişimi etkileyen faktörlerin neler olduğu, yapılan silvikültürel müdahalelerin ve rehabilitasyon çalışmalarının karbon depolama kapasitesini nasıl etkilediğini ortaya koyan çalışmaların yapılması büyük önem taşımaktadır (Sivrikaya ve Bozali, 2012)



## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Ağaçlandırma çalışmaları toprak ve su koruma, odun üretimi ve karbon tutma gibi çeşitli amaçlar için tesis edilmektedir. Son dönemlerde yapılan ağaçlandırma çalışmalarının biyolojik çeşitliliğe etkileri tartışılmaktadır. Bazı çalışmalarda plantasyonların ormanları biyolojik çeşitlilik bakımından yeşil çöllere dönüştürebildiği ifade edilmektedir. Genel olarak değerlendirilecek olursa, doğal bitki örtüsü ortadan kalkmış bozuk alanlarda yapılan ağaçlandırmaların biyolojik çeşitliliğe katkıda bulunduğu söylenebilir. Diğer yandan doğal bitki örtüsünün kısmen mevcut olduğu doğal bozkır, çalılık veya orman alanlarında tek veya birkaç ağaç türüyle yapılan ağaçlandırmalar biyolojik çeşitliliğe zarar verebilmektedir. Ağaçlandırma çalışmalarında alandaki mevcut doğal türler ilkesel olarak korunmalıdır (Bremer ve Farley, 2010).

Teknik ormancılıkta esas amaç devamlılığın sağlanması olup, bunda orijini belli, üstün nitelikli tohumlardan elde edilen kaliteli fidanlarla yapılan ağaçlandırmaların büyük önemi bulunmaktadır. Bu bakımdan, ağaçlandırma çalışmalarındaki başarının temelini tohum ve fidan üretimi teşkil etmektedir (ÇEM, 2005).

Ağaçlandırma çalışmalarında ağaç türü seçiminde çevre koşullarından olan toprak (drenaj, verimlilik, asidite, toprak derinliği, kültürel uygulamalar, gübreleme) ve iklim (bakı, yağış, sıcaklık, don, kirlilik) büyük önem taşımaktadır (Savill vd, 1997).

Özellikle kurak ve yarı kurak alanların ağaçlandırmaları; geleneksel ağaçlandırma çalışmalarına oranla daha fazla deneyim ve teknik bilgi gerektirmektedir. Bu alanlarda yapılacak başlangıç ağaçlandırma çalışmalarında odun üretiminden çok, rüzgâr ve su erozyonuna engel olmak, üst toprağı tespit etmek suretiyle organik madde birikimine yardımcı olunması hedef alınmalıdır. Böylece ileride başka türlerin yetiştirilmesine de imkân sağlanabilir (Narin, 2012).

Tarafından bozuk meşe baltalıklarının verimliliştirilmesi çalışmalarında başarıyı etkileyen yetişme yeri faktörlerinin saptanması amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Rakım, bakı, eğim, yamaç üst kenarından olan uzaklık, toprak derinliği gibi fizyografik ve pH, tuzluluk gibi edafik faktörlerin sürgünden gelen meşelerin büyümesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Meşe türlerinin sürgün büyümesi üzerine etkili olan faktörlerden biri olarak üst topraktaki kum, toz ve kil oranları olduğunu belirtmişlerdir (Uğurlu ve Çevik,1990).

Yanan orman alanlarının ağaçlandırılmasında kullanılacak ağaç türü ve fidan tipinin belirlenmesini amaçlamıştır. Çalışma sonunda, kullanılan bitki türü, yaşı, çıplak köklü veya tüplü olmasının, fidan tutma üzerinde etkili olduğunu belirlemiş, tüplü sedir fidanlarının çıplak köklü fidanlara oranla çap, sürgün ve boy bakımından daha iyi bir gelişim gösterdiğini, tüplü karaçam fidanlarının çıplak köklü karaçam fidanlarına göre çap ve sürgün gelişimi bakımından önemli bir gelişim fazlalığı gösterirken toplam boy gelişimi bakımından tüplü ve çıplak köklü karaçam fidanları arasında önemli derecede bir fark bulunmadığını, yalancı akasya ve aylantus bireyleri arasında çap, sürgün ve toplam boy gelişimi bakımından önemli bir fark olmadığını belirlemiştir (Yücel, 2002).

Yapılan bir çalışmada Çorum'da bulunan Karhın çayı havzası ile Karaveran havzasında 1999 ve 2001 yıllarında yapılan karaçam (*Pinus nigra* Arnold.) ve Toros sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) ağaçlandırmaları incelenmiştir. Bu amaçla farklı ağaçlandırma alanlarından 3 tekerrür olacak şekilde 400 m<sup>2</sup>'lik toplam 24 adet deneme alanı alınmıştır. Bölgelere ve bakılara göre belirlenen deneme alanlarında, deneme alanlarına giren tüm fidanların fidan boyu, kök boğaz çapı ve yaşama yüzdesi değerleri belirlenmiştir. Elde edilen deneme alanı ortalama değerlerine varyans analizi uygulanmıştır. Varyans analizi sonucuna göre; karaçam (*Pinus nigra* Arnold.) ağaçlandırmalarında yaşama yüzdesi ve fidan gelişimi yönünden hem bölge hem de bakı olarak farklılıklar bulunduğu tespit edilmiştir. Toros sediri (*Cedrus libani* A. Rich.) ağaçlandırmalarında ise herhangi bir farklılık bulunamamıştır. Her iki ağaç türünün gelişimi ve yaşama yüzdesi dikkate alındığında havzaların batı bakılarında yapılan ağaçlandırmaların daha başarılı olduğu saptanmıştır (Ertekin ve Özel, 2010).

Ürdün'ün ve Akdeniz havzası çevresindeki yarı kurak bölgelerde yapılan ağaçlandırma çalışmalarında; Kuzey, Güney, Doğu, Batı bakılarda ve eğimli arazilerde, üst yamaç, alt yamaç, orta yamaç ve vadi tabanlarında *Pinus halepensis* Mill. dikilmiştir. Ürdün'ün güneyinde yer alan Rakeen arazisinde yapılan ağaçlandırmalarda toprağın tüm özellikleri üzerinde incelemeler yapılmıştır. Nem ve besin değerleri nedeniyle Kuzey, Güney, Doğu ve Batı bakılarda dikilen fidanların boy yükseklikleri belirgin farklılıklar göstermiştir. Besin maddelerinin vadi tabanlarında çok daha fazla olmasından dolayı, vadi tabanında gelişen fidanlar, eğimli yamaçlarda gelişen fidanlara nazaran daha yüksek boy büyümesi yapmıştır. Ph ve elektriksel iletkenlik (EC) değerleri vadi tabanının da genellikle daha düşük olarak ölçülmüştür. Ancak vadi tabanında halepçanı ile yapılan ağaçlandırmaların toprağı verimli hale getirdiği görülmüştür. Halepçanı ile yapılan çalışmalar sonucunda vadi tabanlarının Kuzey ve Batı bakılarının daha verimli duruma geldiği vurgulanmaktadır (Al-Omary, 2011).

İspanya'nın güney doğusunda tarımın terk edildiği alanlarda toplam 9 adet farklı bölgede Pırnal meşesi (*Quercus ilex* L.) ile ağaçlandırmalar yapılmıştır. Yılın ilkbaharı ve sonbaharında organik ve inorganik malçlama yapılarak ve farklı periyotlarda sulamalar uygulanmıştır. Toprağın profil karakteristikleri birbirine benzer duruma getirilerek ekskavatör yardımıyla dikim çukurları açılmış ve toprak hazırlığı bitirilmiştir. Gübre konsantrasyonu hem toprağa hem de bitkilerin yapraklarına uygulanmış ve yapraktaki gelişmeler gözlemlenmiştir. Kurak sezonda haftada 2 defa yapılmış olan sulama ile en yüksek sonuç olan %98.3 başarı elde edilmiştir. %6.6 ile en düşük başarı oranı malçlama yapılan sahalarda gerçekleşmiştir. Özellikle orman gübresinin kullanıldığı deneme alanlarında, büyümenin ilk aşamasında büyük faydalar elde edilmiştir. Orman gübresinin kullanımı genel olarak benzer uygulamalar içinde en iyi başarı oranı sonucunu vermiştir (Jimenez vd., 2007).

Kuraklık sorunu bulunan yerlerde kendine özgü bitki formasyonları görülür. Bozkır, step formasyonları ve geçiş bölgelerindeki bozkır ormanları kuraklık sorunu bulunan yerlerdeki vejetasyon tiplerindedir. Step bölgelerindeki doğal bitkilerin tamamına yakını kuraklığa dayanıklı bitkilerdir. Bu nedenle yaprakları küçük, sert, dikenli, derimsi yapıdadır (Altan, 1993).

Erozyon kontrol çalışmalarında, havzanın tamamını ele almak gerekir. Erozyon sorununu havza yönetimi içinde bir bütün olarak değerlendirmeli ve orman, mera, tarım alanları ve dere mecrasında yapılacak çalışmalar birbirini tamamlamalıdır. Diğer yandan havzadaki insanların toprak üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması için yöre halkının ekonomik yönden geliştirilmesi ve halkın geçim kaynaklarının doğayla uyumlu olması gerekir (Parlak, 2005).

Geçmişte Akdeniz bölgesindeki kurak ve fakir topraklarda yapılan restorasyon çalışmalarında birçok tesis hatası yapılmıştır. Almeria-İspanya'da kurak bir bölgede yapılan denemelerde 3 vejetasyon dönemi sonucunda *Ephedra fragilis* (Desf), *Salsola oppositifolia* (Desf), *Coronilla juncea* (L.), *Genista umbellata* (L'Her) Dum., *Retama sphaerocarpa* (L.) Boiss. Türlerinde %93 başarı elde edilmiştir. Sık kullanılan ve restorasyon projelerinde çok fazla önerilen *Tetraclinis articulata* (Vahl.) Mast., *Pinus halepensis* (Mill), *Olea europaea* (L.), ve *Pistacia lentiscus* (L.), gibi türlerde ise %55 başarı yakalanmıştır. İbrelili türlerden sonra baklagillerde de başarı oranı yüksek olarak tespit edilmiş ve çalılıarın topraktaki suyu tutma gücünün daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu başarı sonucunda restorasyon çalışmalarında çalı türlerine de yer verilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Padilla vd., 2009).

Çeşitli ağaç türlerinin boy artımlarının aynı yetiştirme ortamında gösterdikleri seyri araştırmak ve birbiriyle karşılaştırmak için sedir, göknar, karaçam, ladin, sarıçam, kavak, meşe, kayın ve Akçaağaç türlerine ait bireyler üzerinde boy ölçümleri yapmışlardır. Boy artımının aynı türün fertleri arasında farklılık gösterip göstermediğini, yıllık boy artımlarının meteorolojik karakteristiklerle ilişkili olup olmadığını araştırmışlar ve sonuç olarak boy artımının başlama ve durma zamanları, dolayısıyla devam süresi farklı türler arasında değişiklik gösterdiği gibi, aynı türün boy artımına başlayış devam müddeti fertten ferde farklı olmuştur. Sarıçam'da boy artımının başlama tarihi 30 Mart – 27 Nisan, durma tarihi 16 Haziran – 28 Temmuz olarak belirlenmiştir. Sıcaklık ile boy artımının başlama tarihi arasında bir ilişki bulunmaktadır (Fırat ve Günel, 1973).

Yarı kuru bölgelerde bozuk koru ve bozuk baltalık alanlarda, örtü temizliğinin makine ile yapılmasından sonra tam alanda riparleme ve daha sonra da diskaro ile toprağın tam alanda disklenmesinin karaçam ağaçlandırmalarında en başarılı sonucu verdiğini belirtmektedir. Benzer yarı kuru yetiştirme ortamlarında bu metodun sarıçam için de en iyi sonucu vereceği söylenmektedir (Zoralioğlu, 1990).

2000 yılında Burdur-Kemer ve Isparta-Aydoğmuş yörelerinde, 27'si Türkiye ve 3'ü de yabancı ülkelerin (Fransa ve Yunanistan) tohum kaynaklarından sağlanan 30 sarıçam orijiniyle başlatılmış, denemelere karşılaştırma türü olarak Toros sediri (*Cedrus libani* A.Rich) ve Anadolu Karaçam'ının [(*Pinus nigra* Arn. subsp. *Pallasiana* (Lamb.) Holmboe)] birer orijini dahil edilmiştir. Orijinlerin birinci ve ikinci vejetasyon mevsimi sonunda saptanan fidan yaşama yüzdeleri, boy ve kökboğaz çapı, Vezirköprü-Gölköy, Çatacık-Değirmendere, Mesudiye-Arpaalan, Akyazı-Dokurcun sarıçam orijinleri ile Eğirdir-Yukarıgökdere Toros sediri orijini denemeye alınan diğer bütün orijinlere kıyasla daha üstün performans göstermişlerdir (Gezer vd., 2002).

Ülkemizde Batı Akdeniz bölgesinde kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) ile yapılan ağaçlandırmaları ayrıntılı olarak ele almışlardır. Bu çalışmada, yöresel yetiştirme ortamı farkları, saha hazırlığı, toprak işleme ve kültür bakımı gibi yetiştirme ortamını su ve besin ekonomisi bakımından etkileyen işlemlerin kızılçam ağaçlandırmalarındaki etkisini araştırmışlardır. Söz konusu araştırmada, yöresel yetiştirme ortamının fidanların boylanmasıyla belirgin etkisi olduğu vurgulanmaktadır (Kantarcı ve Koparal, 1984).

Kızılçam'da (*Pinus brutia* Ten.), fidan sıklığının, fidanın önemli bazı morfolojik özellikleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Bu araştırmada, fidan sıklığının, kök boğazı çapı, fidan kuru ağırlığı, yan dal ve yan kök sayılarını belirgin olarak etkilediği

ifade edilmektedir. Aynı araştırmada, fidan boyu ve 10 kök-gövde oranının (kuru ağırlık olarak) ise, değişik fidan sıklıklarından etkilenmediği bildirilmektedir (Keskin, 1992).

*Pinus taeda* L. türünde fidanların yaşama oranları üzerine gerçekleştirdikleri araştırmalarında; gövde/kök oranı, kök ağırlığı ve gövde uzunluğu ile yaşama yüzdesi arasında belirgin bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Söz konusu araştırmada 0.5 cm'den daha uzun olan köklerin sayısı ve düşük gövde-kök oranının yaşama yüzdesini arttırdığını belirlemişlerdir (Larsen vd., 1986).

Yarı kurak Eskişehir- Karasakal yöresinde, makinalı arazi hazırlığı yöntemlerinin belirlenmesi ile ilgili yapılan çalışmada (Boydak ve Zoralioğlu, 1992); toprak işleme için 10 farklı arazi hazırlığı yöntemi uygulanmıştır. Dikimlerde tüplü ve çıplak köklü fidanlar kullanılmış, dikimlerden sonra bakım ve tamamlama yapılmıştır. Fidan yaşama oranı ve ortalama boy gelişimine ait en iyi sonuç; tarakla diri örtü temizlendiği ve riperle tam alan toprak işlemenin ardından ağır diskaro çekilen alanlarda saptanmıştır. Bu araştırma ile dikimlerden sonra 3 yıl bakım yapılması, yarı kurak alanlarda yapılan bakımın başarı ve gelişmede büyük öneme sahip olduğu vurgulanmıştır. Orman fidanlığı topraklarının verimlilik standartları ve verimliliği etkileyen faktörlerin ışlahından bahsetmiş ve gübrelemede dikkate alınacak esasları bildirmiştir (Gülçur, 1962).

TSE tarafından ardıç türleri için oluşturulan fidan kalite sınıflarının, Eğirdir Orman Fidanlığında yetiştirilen 1+0 yaşlı boylu ardıç fidan kalitesiyle uyumlu olmadığı ve bu sınıfların, yapılacak yeni araştırmalardan elde edilecek bulgulara göre yenilenmesi gerektiği sonucuna varılmıştır (Glc ve Gültekin, 2005).Fidanda optimum kök-gövde dengesi yaşla birlikte değişiklik göstermekte ve fidan yaşı ilerledikçe bu dengenin kök aleyhine gelişmekte olduğu bildirilmektedir (Hermann, 1964, Atasoy, 1984).

Karaçam fidanı üretimine dönük bir çalışmasında, "amacımız mümkün olduğu kadar fazla miktarda sıhhatli ve dikime elverişli fidan elde etmek olduğuna göre, ağaç türüne ve fidanın bulunduğu yetişme ortamı şartlarına göre, en uygun fidan sıklığını tespit etmek gerektiğini" vurgulamaktadır. Aynı yazar, fidanlıkta uygun sıklığı tespit ederken, metrekaresindeki yaşayan fidan adedi esas olmayıp, dikime elverişli fidan sayısının amacı oluşturduğunu; fidanlıkta fazla derecede yetiştirilen fidanların kalite bakımından düşük olması yanında, sahadan yeteri kadar istifade edilmemesinin de söz konusu olacağını genel olarak fidanlık toprağının belirli bir miktarda fidan yetiştirme kabiliyetine sahip olduğunu bildirmektedir (zdemir,1971).

Isparta, Eskişehir ve Bolu'da yapılan karaçam ağaçlandırma sahalarında kullanılan fidanların, Bolu gibi yüksek yağış dağılımı ve miktarı ile nemi yüksek olan yöreler için kalın çaplı ve uzun boylu fidan, Eskişehir gibi yıllık yağışın az ve belirli zamanda yağışın düştüğü yerlerde tüplü fidan, Isparta ve benzeri yörelerde ise kök boğazı çapı kalın ve uzun boylu olan fidanlar kullanılarak ağaçlandırma çalışmalarının yapılması gerektiğini ve diri örtüye karşı mücadelede üstünlük sağlandığını, bakım masraflarının azaldığını hem de kısa sürmesini sağladığını çalışmasında belirtmiştir (Kızmaz, 1994).

Tokat-Niksar yöresinde yaptığı çalışmada kızılçam ağaçlandırmalarında fidan boyu ve çapı üzerinde bakı, eğim, yükselti, toprak pH'sı ve organik madde miktarının etkili olduğunu belirtmiş ve bunun üzerinde çalışmıştır (Atalay, 1998).



### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Isparta İlinin Coğrafi Konumu ve Tarihi

Isparta ve çevresindeki yerleşim tarihi Paleolitik döneme kadar uzanmaktadır. Isparta'nın da önemli yerleşim merkezlerinden biri olduğu Pisidia bölgesine M.Ö. 2000'lerde Luvi ve Arzava toplulukları yerleşmiştir. Daha sonra bölgeye M.Ö. 1200'lerden itibaren Frigler, Lidyalılar, Persler ve Makedonyalılar egemen olmuştur. M.Ö. 323'te Büyük İskender'in ölümüyle beraber sırasıyla Seleukos, Bergama Krallığı ve sonrasında Roma hakimiyetine girmiştir. Roma İmparatorluğu döneminde önemli bir gelişme gösteren Isparta önemli bir piskoposluk ve ticaret merkezi oldu. Roma İmparatorluğunun bölünmesiyle Doğu Roma ve sonrasında Bizans topraklarında bulunan bölge 1204 yılında Anadolu Selçuklu Devleti topraklarına katılmıştır. 1300 yılında Hamitoğulları Beyliği ve 1391 yılından sonra da Osmanlı topraklarına katılmıştır. II. Murad döneminde kesin olarak Osmanlı egemenliğine girmiştir. 16. yüzyılda güneybatı Anadolu'daki önemli pazarlardan biri olmuştur.

Isparta İli, Akdeniz Bölgesi'nin kuzeyinde Göller bölgesinde yer alır. 8.933 km<sup>2</sup>'lik yüzölçümüne sahip olan şehrin rakımı ortalama 1050 metredir. İlin %68.4'ü dağlar, %16.8'i ovalar ve %14.8'i platolardan oluşur. Isparta'nın doğusunda, Konya'nın Beyşehir, Doğanhisar ve Akşehir ilçeleri; kuzeyinde, Afyon'un Çay, Şuhut, Dinar ve Dazkırı ilçeleri; batısında, Burdur'un Merkez, Ağlasun ve Bucak ilçeleri; güneyinde ise Antalya'nın Serik ve Manavgat ilçeleri bulunmaktadır. Isparta ilinin 11 ilçesi bulunmaktadır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Isparta il haritası (Saygılı, 2017).

### 3.2. Isparta İlinin İklimi

Isparta ili, Akdeniz iklimi ile Orta Anadolu da hüküm süren karasal iklim arasındaki geçiş bölgesinde yer almaktadır. Bu sebeple il sınırları içinde her iki iklim özellikleri de görülür. İlimizde yarı kurak, az nemli, kışları serin, yazları sıcak bir iklim yaşanır. İlimizin Akdeniz'e yakın olan güney bölgelerinde Akdeniz ikliminin özelliği gözlenir. Yazları sıcak ve kurak, il merkezinde kışlar ilimizin kuzey bölümlerine göre ılık ve yağışlı geçer. Kuzeydoğuya gidildikçe karasal iklim özellikleri kendini gösterir. Kışlar daha soğuk geçer. Kuzey bölgeler daha az yağış alır (İİKTM, 2017).

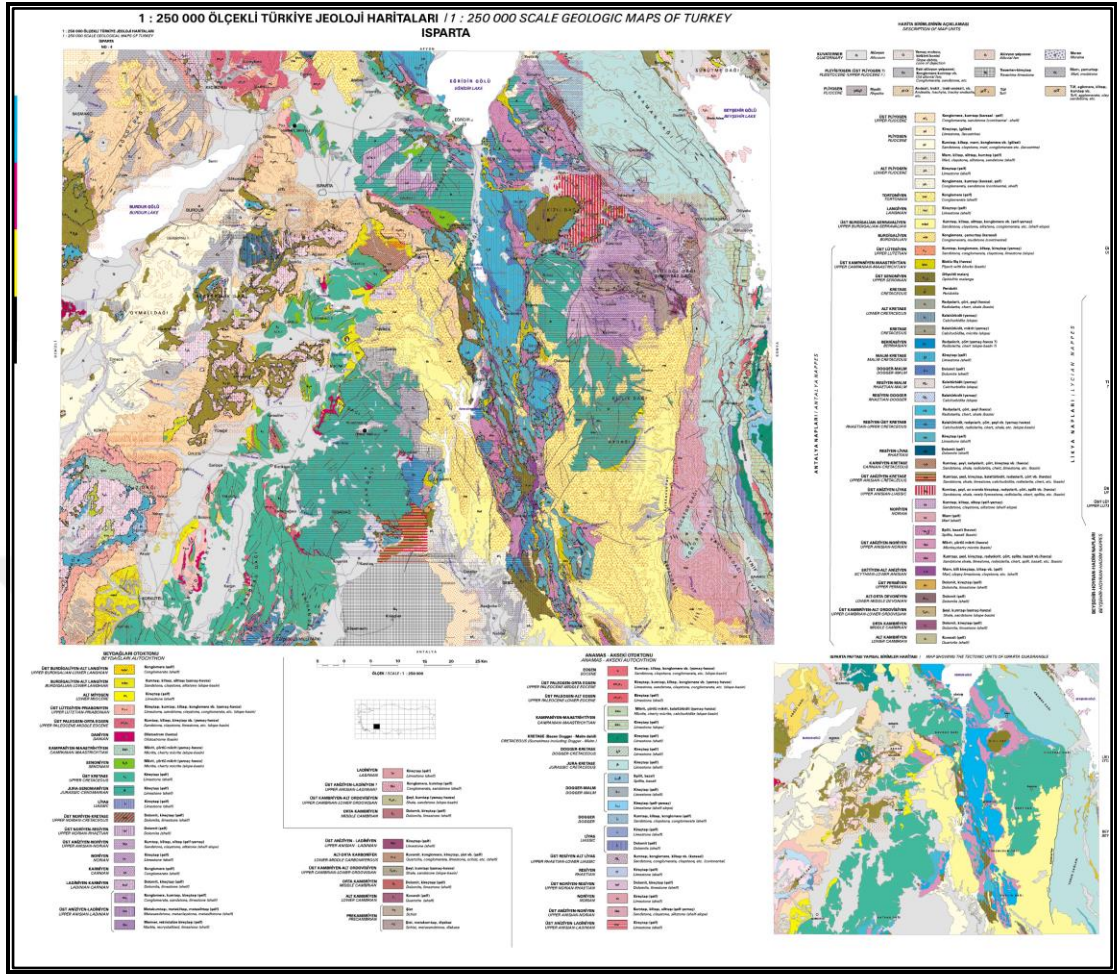
Çizelge 3.1. Isparta iline ait meteorolojik gözlemler (DMİGM, 2017)

Aylar	Ortalama sıcaklık (°C)	Ortalama en yüksek sıcaklık (°C)	Ortalama en düşük sıcaklık (°C)	Ortalama güneşlenme süresi (saat)	Ortalama yağışlı gün sayısı	Aylık toplam yağış miktarı ortalaması (kg/m <sup>2</sup> )
Ocak	1.9	6.4	-1.8	3.5	12.5	78.8
Şubat	2.9	7.8	-1.2	4.5	11.1	62.6
Mart	6.1	11.6	5.2	5.4	10.9	56.8
Nisan	10.7	16.5	4.9	6.5	10.7	52.7
Mayıs	15.5	21.7	8.6	8.4	10.7	53.6
Haziran	20.1	26.5	12.4	10.4	6.8	32.4
Temmuz	23.5	30.3	15.4	11.4	3.0	14.3
Ağustos	23.2	30.5	15.1	11.1	2.2	11.2
Eylül	18.7	26.5	10.9	9.4	3.6	16.8
Ekim	13.0	20.4	6.7	7.1	6.6	37.5
Kasım	7.5	13.8	2.4	5.3	7.9	45.6
Aralık	3.5	8.2	-0.3	3.3	12.0	83.1

### 3.3. Isparta İlinin Toprak Yapısı

Ana iklim, topografya, bitki örtüsü ve zamanın etkisi ile Isparta ilinde çeşitli büyük toprak grupları oluşmuştur. Büyük toprak gruplarının yanı sıra toprak örtüsünden ve profil gelişmesinden yoksun, bazı arazi tipleri de görülmektedir. Isparta ilinde topraklar, genellikle kalkerli ana yapıya sahiptir. Tektonik çöküntü olukları ise, I. zaman alüvyonları ile dolmuş ilde tarımın temel kaynağını oluşturan topraklar ortaya çıkmıştır. Meyil, %40'a kadar değişmektedir. Üst toprak, 8-40 cm arasında derinliğe sahip olup, genellikle killi kalkerli granüler ve dağılabilir durumdadır. Alt toprak üst toprakla aynı yapıda olmasına rağmen daha kaba bünyeli ve killidir. Toprak seviyesi bazı yerlerde taban suyu ile sınırlanmıştır. Isparta ilindeki büyük toprak grupları, özellikleri ve dağılımı aşağıdaki gibidir (Şekil 3.2). Isparta ilinin bazı arazi tiplerinin genel karakterleri şunlardır:





Şekil 3.2 Isparta ili jeoloji haritası(MTA, 2017)

**Alüvyal topraklar:** Bu topraklar akarsular tarafından taşınıp depolanan materyaller üzerinde oluşan a, c profilli genç topraklardır. Bu toprakların Isparta ilindeki büyüklüğü 52 ha' dır.

**Hidromorfik alüvyal topraklar:** Bu topraklar alüvyal oluşumlarını su etkisi altında sürdüren topraklardır. Bu toprakların il hudutları içindeki büyüklüğü 2.312 ha' dır.

**Alüvyal sahil bataklıkları:** Bu topraklar, göl kıyılarında yer alan göl ve yüzey akışlarının etkisi ile devamlı veya yılın büyük bir bölümünde yaş ya da bataklık durumunda olan topraklardır. Bu toprakların il hudutları içindeki büyüklüğü 156 ha kadardır.

**Koluviyal topraklar:** Dağlık ve tepelik arazilerin eteklerinde dar vadi tabanlarında yer çekimi ve küçük akıntılarla sürüklenmiş zene büyüklüğüne göre alüvyallerdeki gibi sıralanmamış birikintiler koluviyal toprakları oluşturur. Bu toprakların il sınırları içindeki büyüklüğü 58.546 ha' dır.

**Tuzlu sodik (çorak) topraklar:** Bu topraklar genellikle buharlaşmanın fazla olduğu ve drenaj problemi olan iklimlerde görülürler. Bunlarda %15'den fazla sodyum bulunmaktadır. Bu toprakların il hudutları içindeki büyüklüğü 1.043 ha'dır.

**Kahverengi orman toprakları:** Kahverengi orman toprakları yüksek kireç içeriğe sahip ana madde üzerinde oluşurlar. Bu tip topraklarda toprak derinliği sığ ve çok sığdır. İldeki toplam alanları 146.363 ha'dır.

**Kireçsiz kahverengi orman toprakları:** Şistler, serpantin ve kristal kireçtaşı üzerinde, orman ve çalı örtüsü altında, zayıf-ileri derecede katlanmamış kireçsiz kahverengi ormantoprakları oluşmuştur. Bu toprakların ildeki büyüklükleri, 79.922 ha'dır.

**Kestane rengi topraklar:** Genellikle düz, düze yakın, orta ve dik meyilde, yer yer derin, orta derin, sığ ve çok sığ, orta ve şiddetli erozyon etkisinde olan topraklardır. Doğal bitki örtüsü, kısa ve uzun otlarla, çalılar ve seyrek orman ağaçlarından oluşur. Bu toprakların il hudutları içindeki büyüklüğü 119.204 ha'dır.

**Kırmızı kestane rengi topraklar:** Isının ve yağışın kestane renkli topraklara nazaran daha fazla olduğu yerlerde oluşur. Pek az istisna ile bütün özellikleri kestane renkli topraklara benzemektedir. Bu toprakların il hudutları içindeki büyüklükleri 3.055 ha'dır.

**Kırmızı akdeniz toprakları:** ABC horizonlu topraklardır. Akdeniz iklim bölgesindeki kireç kayaları üzerinde 600 mm ve daha fazla yağış altında oluşmuş koyu kırmızı renkli topraklardır. Bazı hallerde kalkersiz ana madde üzerinde de oluşabilirler. Bu tip toprakların il hudutları içindeki büyüklüğü 27.213 ha'dır.

**Kırmızı kahverengi akdeniz toprakları:** Bu topraklar esas itibariyle Kırmızı Akdeniz ve Kahverengi topraklarının karışık halidir. ABC profilli topraklardır. Yer yer hafif, orta, dik ve çok dik meyilde olup, orta derin bazen sığ, yer yer taşlı, orta erozyon etkisinde tarıma elverişli topraklardır. Oluşum bakımından kırmızı Akdeniz Topraklarının pedojenezine uygun özellikleri vardır. Doğal bitki örtüsü, ot, maki, çeşitli türde orman ağaçlarından oluşur. Bu tip toprakların il hudutları içindeki büyüklüğü 120.643 ha'dır.

**Kireçsiz kahverengi topraklar:** ABC profilli topraklardır. Doğal bitki örtüsü ot, ot-çalı karışımıdır. İldeki alan büyüklüğü 61.005 ha'dır.

**Regosol topraklar:** Derin, pekişmemiş mineral depozitler üzerindeki genç topraklardır. Doğalbitki örtüsü, seyrek ot, ağaç, ağaççık ve çalılardır. İldeki büyüklüğü 5.131 ha'dır.

**Yüksek dağ çayır toprakları:** Serin ılımandan frigide kadar değişen (Alpın) iklimlerde yer alan bu topraklar, yüksek enlem derecelerinde, yüksek rakımlarda ve orman sınırının yukarısında bulunurlar. Doğal bitki örtüsü ot, saz, çiçekli bitkilerdir. İl hudutları içindeki büyüklüğü 307 ha'dır.

**Sahil kumulları:** Herhangi bir toprak developmanı bulunmayan, bu sebeple arazi tipi olarak kabul edilen denizlerin ve göllerin sahillerinden esas rüzgâr olmak üzere, kısmen de dalga hareketleri ile taşınarak belirli alanlarda depo edilmiş kumullardır. Topoğrafyaları ondüleli veya tepeliktir. Belirgin bitki örtüsü yoktur. İl hududunda, göl kıyılarında yer alan bu sahaların büyüklüğü 307 ha'dır.

**Çıplak-kaya ve molozlar:** Üzerinde toprak katı bulunmadığından herhangi bir toprak developmanı da söz konusu olmayan ve bu sebeple arazi tipi olarak düşünülen parçalanmamış veya kısmen parçalanmış sert kaya veya taşlarla kaplı sahalardır. Bu tip arazilerde genellikle bitki örtüsü yoktur. Bu tip toprakların ildeki büyüklüğü 148.218 ha'dır.

**Diğer toprak çeşitleri:** Yukardakilerden ayrı olarak il hudutları içinde yer alan diğer toprak çeşidi ise, Irmak Taşları Yatakları olup bunların il hudutları içindeki büyüklüğü ise 472 ha'dır.

### 3.4. Isparta İlinin Bitki Örtüsü

Isparta'nın yarısı %48 ormanlarla kaplıdır (Çizelge 3.2). Isparta ili, iklim, yükseklik ve toprak yapısı bakımından çok değişik bir durum arz eder. Bu nedenle il topraklarını örten bitki örtüsü de çok farklılık göstermektedir. Yılın her mevsiminde doğa farklı bitki örtüsü ile değişik bir peyzaj sergilemektedir. Isparta ili içindeki ormanlıklar, meralar, tarım alanları, yörenin bitki örtüsünün belirlenmesinde başlıca doğa mekanlarıdır. Yöredeki ormanlarda en çok görülen ağaç türleri, karaçam, kızılcam, katran, ardıç, göknar, sedir ve meşe ağaçlarıdır. Ayrıca belli yüksekliklerde de yabancı zeytinlikler bulunmaktadır. İlde, meyil oranı %25'e kadar varan dağlık arazilerde ve tepelerde ise keçi otlatmaya çok elverişli meşe fundalıkları yaygındır.

Çizelge 3.2. Isparta ilinin mevcut orman varlığı (OGM, 2017).

Orman varlığı	Alanı (ha)
Normal orman	156188.6
Bozuk orman	216408.4
Toplam orman alanı	379026.9
Ormansız alan	372597
İlin genel alanı	824266.8

### 3.5. Isparta İlinde Ağaçlandırma Yapılan Alanlar

Isparta’da 2005-2015 yılları arasında yapılan faaliyetler (Çizelge 3.3.); endüstriyel, rehabilitasyon projesi, erozyon kontrolü ve gelir getirici tür ağaçlandırma çalışmalarıdır.

Çizelge 3.3. 2005-2015 yılları arasında Isparta’da ağaçlandırma yapılan alanlar

	Saha Adı	İlçesi	Rakım (m)	Alan (ha)	Anakaya	Toprak Türü	Toprak pH	Toprak Derinliği
Endüstriyel Ağaçlandırma	Aksu-Avşar	Aksu	1500	426	Kalker	Kumlu-balçık	6.43-7.22	30-60 cm (M), 90-120 cm (F)
	İncesu	Keçiborlu	1250	100	Kalker	Kumlu-balçık	6.45-7.55	60<(M), 100<(F)
	Gelendost-Ş.Karaağaç	Ş. Karaağaç	1250	150	Kalker	Kumlu-balçık	7.71-8.53	30-60 cm (M), CN (F)
	Gelendost-Ş.Karaağaç	Ş. Karaağaç	1250	300	Kalker	Kil + balçık	7.61-7.71	30-60 cm (M), 80<cm (F)
	Karakuyu-Suçikan	Ş. Karaağaç	1500	142	Kalker	Kil + balçık	6.82-7.67	30-60 cm (M), 60-90 cm (F)
	Karakuyu-Suçikan	Ş. Karaağaç	1400	755	Kalker	Kumlu-balçık	7.52-8.12	30-60 cm (M), 90<(F)
	Karakuyu-Suçikan	Ş. Karaağaç	1400	804	Kalker	Kumlu-balçık	7.60-8.22	30-60 cm (M), 90<(F)
	Karakuyu-Suçikan	Yalvaç	1130	113	Kalker	Kil + balçık	7.39-8.73	30-60 cm (M),90<(F)
	Karakuyu-Suçikan	Yalvaç	1130	458	Kalker	Kumlu-balçık	7.25-8.20	50<cm (M), 80<cm (F)
	Gelendost-Ş.Karaağaç	Ş. Karaağaç	950	50	Kalker	Kumlu-balçık	7.00-7.90	30-60 cm (M),60<(F)
	Gelendost-Ş.Karaağaç	Ş. Karaağaç	950	30	Kalker	Kumlu-balçık	7.58-7.72	30-60 cm (M), CN (F)
	Sütçüler	Sütçüler	1030	2	Kalker	Kumlu-balçık	7.75-7.94	30-60 cm (M), CN (F)
	Keçiborlu	Keçiborlu	1130	400	Kalker	Kumlu-balçık	8.01-8.32	30-60 cm (M), 60-90 cm (F)
	Keçiborlu	Keçiborlu	304	650	Kalker	Kumlu-balçık	7.86-8.20	30-60 cm (M), 60-90 cm(F)

Çizelge 3.3. 2005-2015 yılları arasında Isparta’ da ağaçlandırma yapılan alanlar (Devam)

<b>Erozyon kontrol ağaçlandırma</b>	Direkli	Isparta	1350	235	Kalker	Kumlu-balçık	7.8-8.05	0-60 cm(M), 60-90 cm (F)
	İnesu	Keçiborlu	1250	150	Kalker	Kumlu-balçık	7.39-8.24	30-60 cm (M), CN (F)
	Ş.dereleri	Senirkent	1300	20	Kalker	Kumlu-balçık	7.68-8.36	30-60 cm (M), 90-120cm(F)
	Katip	Aksu	1400	125	Kalker	Kumlu-balçık	7.71-8.53	30-60 cm (M), CN (F)
	Koçular	Aksu	1400	92	Kalker	Kumlu-balçık	7.61-7.82	30-60 cm (M), 60-90 cm (F)
	Sav	Isparta	1400	136	Kalker	Kil + balçık	7.56-7.81	0-60 cm(M), 60-90 cm (F)
	Koçular	Aksu	1400	90	Kalker	Kumlu-balçık	7.00-7.70	30-60 cm (M), CN (F)
	Sav kurudere	Isparta	1400	199	Kalker	Kumlu-balçık	7.00-7.70	30-60 cm (M), 90-120cm(F)
	Yukarı yaylabel	Sütçüler	1030	360	Kalker	Kumlu-balçık	7.00-7.70	30-60 cm (M), CN (F)
	Kulovası	Eğirdir	2600	50	Kalker	Kumlu-balçık	7.25-8.20	30-60 cm (M), 60-90 cm (F)
	Kulovası	Eğirdir	2600	300	Kalker	Kumlu-balçık	7.39-8.73	0-60 cm(M), 60-90 cm (F)
	<b>Rehabilitasyon projesi</b>	Sofular	Aksu	1500	200	Kalker	Kumlu-balçık	7.00-7.70
Çobanisa		Sütçüler	1300	120	Kalker	Kumlu-balçık	7.00-7.70	30-60 cm (M), CN (F)
Sarıdris		Eğirdir	1250	170	Kalker	Kil + balçık	7.39-8.73	30-60 cm (M), 60-90 cm (F)
Tırtar		Ş.Karaağaç	1400	90	Kalker	Kumlu-balçık	6.43-7.22	30-60 cm (M), CN (F)
Tırtar		Ş.Karaağaç	1400	60	Kalker	Kumlu-balçık	6.43-7.22	30-60 cm (M), 90-120cm(F)
Tırtar		Ş.Karaağaç	1400	150	Kalker	Kumlu-balçık	6.45-7.55	30-60 cm (M), CN (F)
<b>Gelir getirici tür</b>	Hacıahmetler	Sütçüler	1300	600	Kalker	Kumlu-balçık	7.00-7.70	30-60 cm (M), 90-120cm(F)
	Boğazköy	Sütçüler	1300	1700	Kalker	Kumlu-balçık	7.00-7.70	30-60 cm (M), CN (F)
	Sipahiler	Sütçüler	1300	100	Kalker	Kil + balçık	7.39-8.73	30-60 cm (M), 60-90 cm (F)
	İncedere	Sütçüler	1300	650	Kalker	Kumlu-balçık	6.43-7.22	30-60 cm (M), CN (F)
	Belence	Sütçüler	1300	315	Kalker	Kumlu-balçık	6.43-7.22	30-60 cm (M), 90-120cm(F)
	Sütçüler	Sütçüler	1300	15	Kalker	Kumlu-balçık	6.45-7.55	30-60 cm (M), CN (F)

CN: Anakaya, M: Mutlak Derinlik, F: Fizyolojik Derinlik

Isparta ilinde 2005-2015 yılları arasına ait ağaçlandırma çalışmaları ile ilgili düzenli kayıt bulunmaktadır. Milli Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Seferberliği Eylem Planı (2008–2012) kapsamında yörede yapılması planlanan ağaçlandırma çalışmaları hız kazanmıştır.

Yapılan çalışmaların ortalama yükselteleri 1250 m olup, en düşük rakım 900 m ve en yüksek rakım ise 1500 m'dir. Toplam çalışma yapılan alan 6056 ha'dır. Çalışma yapılan alanların tamamında anakaya kalkerdir. Toprak türü ise kil+balçık ve kumlu balçıktır. Toprak pH'ı genel olarak nötr değere yakındır. Çalışma alanlarının tamamına ait ön etüt raporu ve ağaçlandırma projesi bulunmaktadır.

Bu çalışmalar ilçe bazında değerlendirildiğinde 3 adet saha il Merkezinde, 5 adet saha Aksu ilçesinde, 3 adet saha Eğirdir ilçesinde, 9 adet saha Sütçüler ilçesinde, 10 adet saha Şarkikaraağaç ilçesinde, 4 adet saha Keçiborlu ilçesinde, 1 adet saha Senirkent ilçesinde, 2 adet saha Yalvaç ilçesinde olmak üzere toplam 37 adet sahada çalışma yapılmıştır (Şekil 3.3). Bölgede yapılan çalışmalar amaçlarına göre (Şekil 4.1); endüstriyel, erozyon kontrol, rehabilitasyon ve gelir getirici tür ağaçlandırmalar oluşturmaktadır. Ayrıca zaman zaman dikilen karayolu kenarı ağaçlandırması, köy yolu, okul bahçesi, sağlık ocağı, ibadethane ve mezarlık ağaçlandırmaları da mevcuttur.

Orman genel müdürlüğü tarafından 2014 yılında yayımlanan 298 sayılı tebliğinde 'Silvikültürel Uygulamaların Teknik Esasları' tebliğinde; yeni fidan dikilmiş bölmeler ile istenilen seviyede başarı elde edilmemiş ve takip edilen bölmelerde yapılacaktır. Sahalarda, ilk fidan dikimini takip eden ilkbahar mevsiminde fidan sayımı yapılmayacak, takip eden sonbahar mevsiminden itibaren sayımlara başlanacak ve daha sonraki sonbaharda sayımlar tekrarlanarak bu durum fidan sayım tutanaklarında belirtilecektir. Sahaların başarılı sayılabilmesi için dikimden sonra iki vejetasyon mevsimi geçirmiş olması gerekir ve sahalar homojen bir dağılım olmalıdır. Başarı oranları tamamlama dikimleri ile yükseltilmiş bölmelerin takibine en az bir yıl daha devam edilecek ve fidan sayımları yapılacaktır denilmektedir.

Çizelge 3.4. Ağaçlandırma alanlarında kullanılan türler ve başarı oranları

No	Ağaçlandırma Sahası	Ağaçlandırma Amacı	Tesis Yılı	Kullanılan türler ve başarı oranları (%)										Ortalama			
				S(1+0)	S(2+0)	Çk(1+0)	Çk(2+0)	Ar	Dy	Çz	Ba	Ce	Ak				
1	Aksu-Avşar	Endüstriyel Ağaçlandırma	2005	78													78
2	İncesu	Endüstriyel Ağaçlandırma	2005	89													89
3	Gelendost-Ş.Karaağaç	Endüstriyel Ağaçlandırma	2005	80		70											73.33
4	Gelendost-Ş.Karaağaç	Endüstriyel Ağaçlandırma	2006	80				70	75								75
5	Karakuyu-Suçikan	Endüstriyel Ağaçlandırma	2007	80		80											76.66
6	Karakuyu-Suçikan	Endüstriyel Ağaçlandırma	2008	82			80		79	85							81.5
7	Karakuyu-Suçikan	Endüstriyel Ağaçlandırma	2009	82			80		79	85							81.5
8	Karakuyu-Suçikan	Endüstriyel Ağaçlandırma	2010	79	79				82	86							81.2
9	Karakuyu-Suçikan	Endüstriyel Ağaçlandırma	2011	85			80		79	85							82.2
10	Gelendost-Ş.Karaağaç	Endüstriyel Ağaçlandırma	2012	79						80							79.5
11	Gelendost-Ş.Karaağaç	Endüstriyel Ağaçlandırma	2013	79													79
12	Sütçüler	Endüstriyel Ağaçlandırma	2013	85			85										85
13	Keçiborlu	Endüstriyel Ağaçlandırma	2015					89		70	85						78.5
14	Keçiborlu	Endüstriyel Ağaçlandırma	2015	85				89		70	85						82.25
15	Direkli	Erozyon Kontrol	2005	85												80	82.5
16	İncesu	Erozyon Kontrol	2005	89													82 85.5
17	Ş.dereleleri	Erozyon Kontrol	2006							70	85						77.5
18	Katip	Erozyon Kontrol	2006	85				86		70	80						80.25
19	Koçular	Erozyon Kontrol	2007	85						70	80						80
20	Sav	Erozyon Kontrol	2007	90			89			80							87
21	Koçular	Erozyon Kontrol	2008	85						70							77.5
22	Sav	Erozyon Kontrol	2008	90				89		80	88						86.75
23	Yukarı yaylabel	Erozyon Kontrol	2010	85						82	85						84
24	Kulovası	Erozyon Kontrol	2010	90													90
																	82.7

Çizelge 3.4. Ağaçlandırma alanlarında kullanılan türler ve başarı oranları (Devam)

25	Kulovası	Erozyon Kontrol	2015	79															79	
26	Aksu-Avşar	Rehabilitasyon	2005	80				59											69.5	
27	Çobanisa	Rehabilitasyon	2006	80				89	85										84.66667	78.5
28	Sarıdris	Rehabilitasyon	2005	50	70			50											56	60
29	Tırtar	Rehabilitasyon	2009	89				80	80										83	
30	Tırtar	Rehabilitasyon	2010	89															89	
31	Tırtar	Rehabilitasyon	2011	89															89	
32	Sütçüler	Gelir Getirici Tür	2015						92				85	80					85.66667	
33	Hacıahmetler	Gelir Getirici Tür	2013										72	92					82	
34	Boğazköy	Gelir Getirici Tür	2013										75	87					81	
35	Sipahiler	Gelir Getirici Tür	2013										88	82					85	
36	İncedere	Gelir Getirici Tür	2013										90	80					85	84.1
37	Belence	Gelir Getirici Tür	2013										95	87					85.66667	
	Ortalama Başarı Oranı (%)			82.7	79.4	80.57	84.25	73.8	82	85	84.2	83	78						81.22205	81.4



### 3.6. Kullanılan Türler ve Fidan Materyali

Yapılan bu çalışmalarda toplam 8 adet farklı tür kullanılmıştır. Bu türler; Ardıç, Karaçam, Kızılçam, Toros sediri, Servi, Akasya, Badem ve Ceviz'dir.

Çizelge 3.5. Ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan fidan materyalleri

Türler	Latince Adı	Fidan Yaşı	Ekim/Dikim Tekniği	Aralık x Mesafe	Ekim/Dikim Zamanı	Uygulanan Mekanizasyon İşlemi
Kızılçam	<i>Pinus brutia</i>	1+0	Tohum Çıplak Köklü	2x3	Kasım-Aralık	Teras (İşçi-makine)
Karaçam	<i>Pinus nigra</i>	2+0	Çıplak Köklü, Tüplü	1,5x3	Kasım-Aralık	Teras (İşçi-makine)
Ardıç	<i>Juniperus foetidissima</i>	1+0	Tüplü	3x3	Kasım-Aralık	Teras (İşçi-makine)
Sedir	<i>Cedrus libani</i>	1+0	Tüplü, Tohum	3x2	Kasım-Aralık	Teras (İşçi-makine)
Servi	<i>Cupressus sempervirens</i>	1+0	Tüplü	3x2	Kasım-Aralık	Teras (İşçi-makine)
Akasya	<i>Robinia pseudoacacia</i>	1+0	Çıplak Köklü	3x3	Kasım-Aralık	Teras (İşçi-makine)
Badem	<i>Amygdalus comminus</i>	1+2	Tüplü, Çıplak Köklü, Tohum	6x6	Kasım-Aralık	Teras (İşçi-makine)
Ceviz	<i>Juglans regia</i>	2+0	Tüplü, Çıplak Köklü	6x6	Kasım-Aralık	Teras (İşçi-makine)

Ekim ve dikim işlemlerinin tamamı sonbaharda gerçekleştirilmiştir. Ekim ve dikim işlemi için teraslar işçi gücü ile yapılmıştır. Kullanılan türler arasında Ardıç, Sedir tohum ekimi yapılmıştır. Kızılçam, Ceviz ve Yalancı Ardıç türlerinde ise çıplak köklü fidan dikimi ile çalışmalar yapılmıştır. Diğer türlerde tüplü fidan kullanılmıştır (Çizelge 3.5).

### 3.7. 2005-2015 Yıllarında Yapılan Ağaçlandırma Çalışmalarının Değerlendirilmesi

**Ağaçlandırma amacına göre değerlendirme:** Bu çalışmada, Isparta ilinde 2005 – 2015 yılları arasında 6056 ha' da ve 37 adet sahada yapılan ağaçlandırma çalışmaları değişik açılardan incelenmiştir. Öncelikle ağaçlandırmalar amaçlarına göre dörde ayrılmıştır; endüstriyel, erozyon kontrol, rehabilitasyon projesi ve gelir getirici tür ağaçlandırmalardır. 37 sahanın ağaçlandırma amacına göre sayıları ve alanları ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

**Kullanılan türlerin değerlendirilmesi:** Isparta ilindeki ağaçlandırmalarda kullanılan türler, bu türlerin kaç sahada kullanıldığı analiz edilmiştir. Kullanılan türlerin bölgede doğal olarak bulunup-bulunmadığı ve bölgede diğer kullanılabilecek odunsu doğal türler verilmiştir.

**Ağaçlandırmaların başarı durumunun tespiti:** Isparta ilindeki ağaçlandırmaların genel başarı durumu, ağaçlandırma amacına göre, kullanılan türlere göre başarı durumu ve ekim veya dikim yöntemine göre başarı durumu grafik ve çizelgeler yardımıyla ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

**Etüt-proje bakımından değerlendirme:** Isparta ilinde yapılan ağaçlandırmaların etüt proje çalışmalarını yürütmek üzere; Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından Isparta Etüt Proje Şube Müdürlüğü görevlendirilmiştir. Yöredeki ağaçlandırmalar etüt-proje bakımından genel olarak irdelenmiştir.

**Saha hazırlığı bakımından değerlendirme:** Yörede yapılan ağaçlandırma sahalarındaki saha hazırlığı işlemleri, genel uygulamalar bakımından değerlendirilmiştir. İşçi gücü ve makineli saha hazırlıkları ayrı ayrı irdelenmiştir.

**Orijin bakımından değerlendirme:** Bölgede ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan türlerin orijin bilgilerinin olup olmadığı araştırılmıştır. Bunun için tohumların geldiği bölgenin 'Tohum Tanıtım Bilgileri' kısmından alınan kayıtlar doğrultusunda türlere ait orijin bilgileri değerlendirilmiştir.

**İş gücü bakımından değerlendirme:** Isparta'da yapılan ağaçlandırma sahalarında, makineli çalışmanın uygun olmadığı yerlerde saha hazırlığı, dikim ve bakım işleri işçi gücü ile yapılmaktadır. Yöredeki ağaçlandırma çalışmaları iş gücü bakımından analiz edilmiştir.

**Tohum ve fidan materyali bakımından değerlendirme:** Isparta'da yapılan ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan tohum ve fidanlar, Eğirdir Orman Fidanlığında üretilmektedir. Fidanlar; tohumdan 1+0 yaşında ve 2+0 fidan oluncaya kadar orman fidanlıklarında yetiştirilmekte ve Kasım ayı sonunda dikilmek üzere ağaçlandırma sahalarına götürülmektedir. Bölgede kullanılan tohum ve fidan materyali bakımından ağaçlandırma çalışmaları değerlendirilmiştir.

**Bakım açısından değerlendirme:** Yapılan ağaçlandırma çalışmalarındaki bakım işlemi, sahaya fidan dikildikten sonra fidanın diri örtü ile mücadeleden kurtulduğu zamana kadar yapılan çalışmalar bakım çalışmaları adı altında toplanmıştır. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 23/08/2012 tarihli ve 28390 sayılı ağaçlandırma yönetmeliğine göre ise bu süre üç yıl olarak tespit edilmiştir. Yörede yapılan bakım işlemleri genel olarak irdelenmiştir.

**Koruma bakımından değerlendirme:** Ağaçlandırma yönetmeliğinde; yeni tesis edilen bir sahanın koruması sekiz yıl olarak belirlenmiştir. Bu süreç; fidanın biyolojik bağımsızlığına kavuşma süresine göre tespit edilmiştir. Koruma çalışmalarının zorluklarına ise orman muhafaza memurlarından bilgi alışverişinden anlaşılmıştır. Bölgedeki ağaçlandırma çalışmalarının korunması, ilgili mevzuat ve uygulama bakımından değerlendirilmiştir.

**Ekolojik restorasyon bakımından değerlendirme:** Isparta ve çevresinde bulunan doğal türler bölgedeki gözlemlerden ve literatür bilgilerinden derlenmiştir. Ekolojik restorasyon yaklaşımı kapsamında bu doğal türlerin yöredeki ağaçlandırma çalışmalarında kullanılıp kullanılmadığı belirlenmiştir. Bölgedeki aaçlandırmalarda kullanılabilcek doğal türler irdelenmiştir.



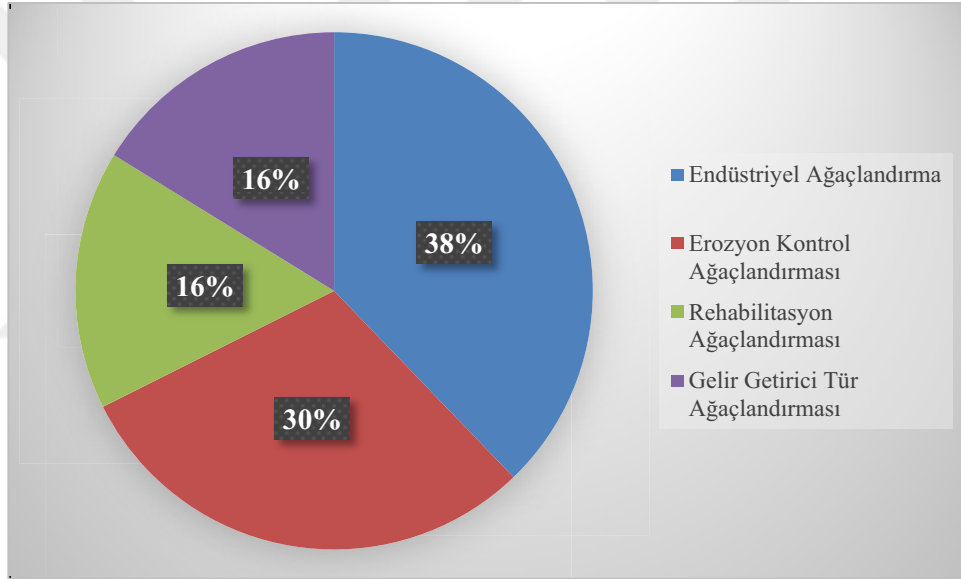
## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

### 4.1. Amacına Göre Ağaçlandırmalar

Isparta’da Son on yılda yapılan ağaçlandırma çalışmaları 4 farklı grupta toplanmıştır. Bunlar; endüstriyel, erozyon kontrol, rehabilitasyon projesi ve gelir getirici tür ağaçlandırmalarıdır.

#### 4.1.1. Ağaçlandırma amacına göre sahaların sayısı

Isparta’da Son on yılda 6056 ha. alanda toplam 37 adet saha tesis edilmiştir. Bu sahaların 14’ü endüstriyel, 11’i erozyon kontrol, 6’sı rehabilitasyon projesi ve 6’sı ise gelir getirici tür ağaçlandırmalarıdır (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Amaçlarına göre sahaların dağılımı

Isparta’da endüstriyel, ağaçlandırma sahalarının diğer sahalarından adet olarak yüksek olmasının başlıca nedenlerinden biri Isparta Orman Bölge Müdürlüğü’nün yıllık ağaçlandırma gerçekleştirme programı dahilinde çalışmalarını sürdürmesi, orman açıklık alanının fazla olması ve bu alanların genel itibari ile çalılık vasfında bulunmasıdır. Bölgede bazı yerlerde, aşırı hayvan otlatılması sonucu meraların ve bozuk baltalık ormanların tahribine yol açılmış ve toprak örtüsü yok olmak üzeredir.

Kırsal yöre halkının geçim kaynakları arasında önemli bir yer alan kıl keçisi yetiştiriciliği, mevcut orman dokusuna zarar vermeden mera ve otlatma sistemini kombine eden

silvopastoral sistemler içerisinde uygulanmalıdır (Tolunay, 2013). Isparta ilinde bazı ağaçlandırma sahaları Şekil 4.2, Şekil 4.3, Şekil 4.4, Şekil 4.5'te verilmiştir.



Şekil 4.2. Karaçam ağaçlandırma çalışmasından bir görünüm (Isparta, OBM)





Şekil 4.3. Ağaçlandırma öncesi saha hazırlığı (Isparta, OBM)



Şekil 4.4. Makineli toprak işleme yapılan bir sahadan görünüm (Isparta, OBM)





Şekil 4.5. Mini ekskavörle teras yapım çalışması yapılan bir saha (Isparta, OBM)

Milli Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Seferberliği Eylem Planı (2013–2017) kapsamında hazırlanan programda, Isparta’da ki erozyon kontrolü programları endüstriyel ağaçlandırma programlarından sayı ve ha. bazında daha az tutulmuştur (ÇEM, 2013). Orta ve alt yamaçlarda bulunan toprağın korunması için özellikle üst yamaçlarda ana kayanın yüzeye çıktığı sahalarda erozyon kontrol ağaçlandırmaları programlanmıştır. Isparta’da bazı erozyon kontrol çalışmaları Şekil 4.6, Şekil 4.7, Şekil 4.8, Şekil 4.9’ da gösterilmiştir.



Şekil 4.6. Erozyon kontrolü ağaçlandırma sahası (Isparta, OBM)



Şekil 4.7. Erozyon kontrolü ağaçlandırma sahası (Isparta, OBM)





Şekil 4.8. Erozyon kontrolü ağaçlandırma sahası (Isparta, OBM)



Şekil 4.9. Erozyon kontrolü ağaçlandırma sahası (Isparta, OBM)

Isparta'da ormanlık alanlar yakacak odun için kesimler ve bazı yerlerde yoğun otlatma baskısı nedenleriyle geçmişten günümüze kadar ormanlarımız tahribi epeyce fazlaydı. Son yıllarda Türkiye ormancılığında rehabilitasyon çalışmalarına yönelik son derece yoğun proje

ve diğ er faaliyetler uygulanmaktadır. Zira, ÷lkemizin ekonomik ve sosyal yapısında meydana gelen gelişmeler, kırsal alanlardan şehirlere yoğun göç yaşanması, ormanlar üzerindeki baskıyı azaltmış, sonuçta ormanların yapılarında iyileşmeler başlamıştır (Bilir, 2015). Şekil 4.10, Şekil 4.11, Şekil 4.12, Şekil 4.13' de rehabilitasyon çalışmaları gör÷lmektedir.



Şekil 4.10. Rehabilitasyon sahası teras yapımı çalışmasından bir görünüm (Isparta, OBM)





Şekil 4.11. Rehabilitasyon sahası (Isparta, OBM)



Şekil 4.12. Rehabilitasyon ağaçlandırma sahası (Isparta, OBM)





Şekil 4.13. Isparta ili rehabilitasyon sahası (Isparta, OBM)

İlimizde son yıllarda gelir getirici tür ağaçlandırmaya önem vererek artmaktadır. Genel müdürlük tarafından orman köylerinde yaşayan vatandaşların gelir seviyelerinin artırılması için badem, ceviz, fıstık çamı, defne, mahlep, dut, aşılı zeytin gibi gelir getirici fidanlar dikilerek köylerimizde gelir getirici ormanlar oluşturulmaktadır.

"5000 Köye 5000 Orman Gelir Getirici Tür Ağaçlandırmaları Eylem Planı" Proje ile atıl durumdaki bozuk ormanları verimli hale getirerek, ekonomiye kazandırmak ve kırsaldaki vatandaşları yerinde kalkındırmak hedeflenmiştir. Şekil 4.14, Şekil 4.15, Şekil 4.16, Şekil 4.17' de gelir getirici tür ağaçlandırma çalışmaları görülmektedir.





Şekil 4.14. Isparta ili gelir getirici tür ağaçlandırma sahası (Isparta, OBM)



Şekil 4.15. Gelir getirici tür ağaçlandırma sahası (Isparta, OBM)





Şekil 4.16. Gelir getirici tür (ceviz) ağaçlandırmasından bir görünüm (Isparta, OBM)



Şekil 4.17. Gelir getirici tür (badem) ağaçlandırmasından bir görünüm (Isparta, OBM)

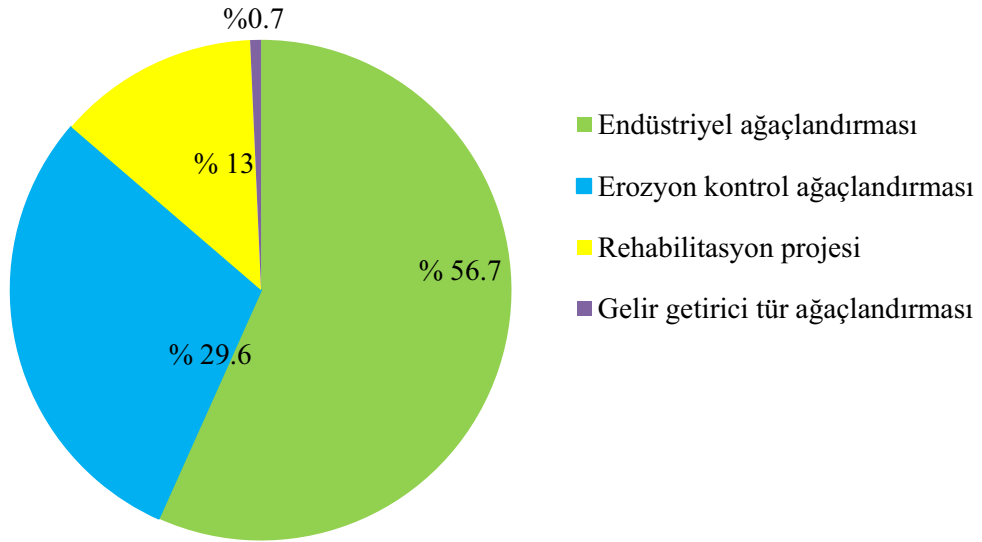
#### 4.1.2. Ağaçlandırma amacına göre sahaların büyüklükleri

Isparta’da yapılan ağaçlandırma çalışmalarının saha büyüklükleri izelge 4.1’de verilmiştir. Sahaların büyüklükleri 804 ha. ile 2 ha. arasında değişmektedir. Ortalama saha büyüklüğü 163.8 ha’dır.

Çizelge 4.1. Isparta’da yapılan ağaçlandırma çalışmalarının saha büyüklükleri

Ağaçlandırma amacı	Toplam alan (ha)	Alan sayısı	Ortalama alan (ha)	En büyük alan (ha)	En kk alan (ha)
Endüstriyel	3434	14	245.28	804	2
Erozyon Kontrol	1792	11	162.91	360	20
Rehabilitasyon	790	6	131.66	200	60
Gelir Getirici	40	6	6.66	15	1.2
Genel Ortalama Alan (ha)			163.68	344.75	20.8

Isparta’da yapılan ağaçlandırma alışmaları Şekil 4.14. te görüldüğü gibi %56.7’lik kısmını 3434 ha ile genel ağaçlandırma çalışmaları, %29.6’lık kısmını 1792 ha ile erozyon kontrol aaçlandırmaları ve %13’lük kısmını 790 ha. ile rehabilitasyon aaçlandırmaları %0.7’lik kısmını 40 ha Gelir getirici tür ağaçlandırma çalışmaları oluşurmaktadır (Şekil 4.18).



Şekil 4.18. Isparta ilindeki aaçlandırmaların alan bakımından dağılımı

Isparta’da son on yılda yapılan endüstriyel çalışmaları diğer çalışmalara oranla toplam alan (ha) ve alan sayısı bakımından birinci sıraya sahiptir. Endüstriyel ağaçlandırma çalışmaları

makineli toprak işlemenin mümkün olduğu alanlarda yapılmıştır. Isparta ilinin yüzey şekilleri engebeli olduğundan makineli toprak işleme yapılabilecek alanlar sınırlıdır.

Erozyon kontrol çalışmaları alan olarak genel ağaçlandırma çalışma alanından sonra Erozyon ağaçlandırmaları gelmektedir. Bunun başlıca nedenleri, erozyon kontrol çalışmalarına konu olan alanların yerleşim yerlerine yakın olması, bu alanlar üzerinde aşırı otlatma baskısı ve diğer insan kaynaklı baskılar (yakacak odun, kömür yapımı vs.) olarak gösterilebilir. Tahrip edilmiş alanlarda bulunan örtünün yok olması ile birlikte yerleşim alanlarında şiddetli rüzgârlar ve su baskınları meydana gelmeye başlamıştır. Bu gibi sebeplerden dolayı bölge insanı, bozulan ekosistemi tekrar eski haline getirmek için resmi makamlara başvuruda bulunmuşlardır. Isparta Orman Bölge Müdürlüğünce bu başvurular değerlendirilerek bölgede yaşayan halkın desteği ile birlikte erozyon kontrol çalışmalarına ağırlık verilmesi fikri ön plana çıkmıştır. Örneğin Senirkent sel önleme ve erozyon kontrolü projesi.

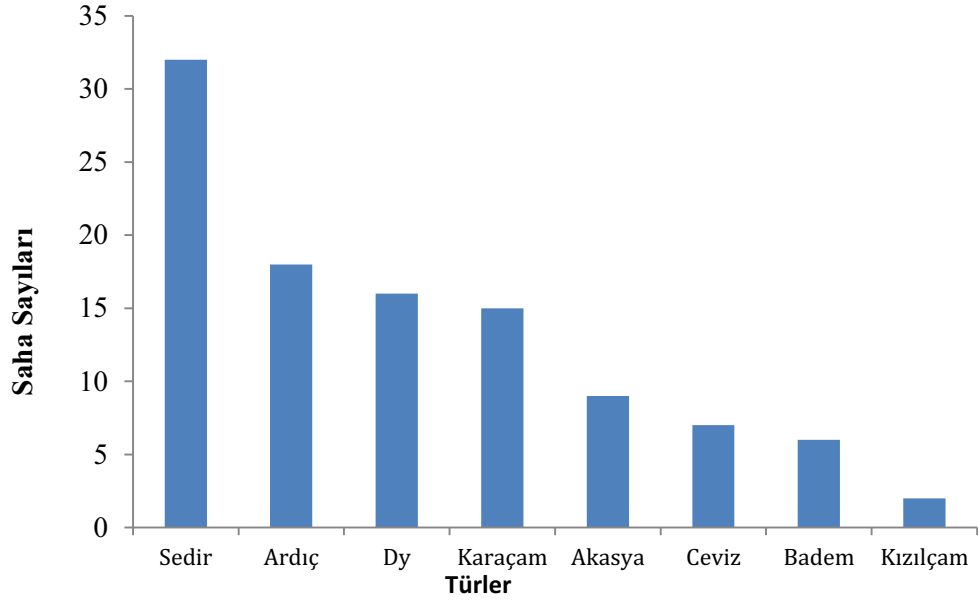
Isparta'da son on yılda yapılan rehabilitasyon çalışmaları toplam alan bakımından (ha) ve alan sayısı bakımından üçüncü sırada yer almaktadır. Bu çalışmalar tahrip olmuş bozuk baltalık ormanlarda ve açıklık alanlarda yapılmaktadır. Isparta ve ilçelerinde gerek halkın ihtiyacını sağlamak amacıyla ağaçları kesmesi gerekse ormanı bir mera alanı gibi görüp hayvanları otlatması nedeniyle ormanı tahrip etmesi sonucunda rehabilitasyon çalışmalarına ihtiyaç duyulmuştur. Yapılan rehabilitasyon çalışmaları ile sosyal baskı indirgenmiş ve bozuk baltalık ormanlarda canlandırma kesimi yapılmış, buradan çıkan kesim artıklarının da bölge halkına verilmesi sonucu mevcut bozuk baltalıkların iyileştirilmesi çalışmaları başlanmıştır.

Isparta'da son on yılda yapılan gelir getirici tür çalışmaları bakımından toplam alan bakımından (ha) ve alan sayısı bakımından son sırada yer almaktadır. Son yılda değeri giderek artmaktadır. Başta orman köylüleri olmak üzere kırsal kesimde yaşayan vatandaşları yerinde kalkındırmak ve onlara ek gelir sağlamak için Ceviz, badem, keçiboynuzu, dut gibi gelir getirici tür ağaçlandırma çalışmaları yaparak vatandaşlarımıza ek gelir sağlamaktadır.

#### **4.2. Ağaçlandırma Çalışmalarında Kullanılan Türler**

Isparta'da yapılan ağaçlandırma çalışmalarında çıplak köklü fidanların ağırlıkta olduğu Toros sedir, Ardıç, Karaçam, Akasya, Badem ve Ceviz çıplak köklü, Karaçam ve Ceviz tüplü, tohum ekiminde ise Ardıç ve Sedir kullanılmıştır (Şekil 4.19).





Şekil 4.19. Isparta ilinde kullanılan türlerin kullanıldığı saha sayıları

İldeki 37 sahada en fazla kullanılan ilk sekiz tür sırasıyla; Sedir 32 alanda, Ardıç 18 alanda, Diğer yapraklılar [Servi, Badem, Ahlat, Adi Alıç] 16 alanda, Karaçam 15 alanda, Akasya 9 alanda, Ceviz 7 alanda, Kızılcım 2 alanda kullanılmıştır.

Isparta ilinde yapılan çalışmalarda ortalama olarak Endüstriyel ağaçlandırma 2.5 tür, Erozyon kontrol ağaçlandırmalarında 3 tür, Gelir Getirici tür ağaçlandırmalarda 2 tür ve Rehabilitasyon projelerinde 2.8 tür kullanılmıştır (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Isparta ilindeki ağaçlandırma alanlarında kullanılan tür sayısı

No	Alan	Ağaçlandırma Amacı	Kullanılan Tür Sayısı	Ortalama
1	Aksu-Avşar	Endüstriyel	1	2.5
2	İncesu	Endüstriyel	2	
3	Gelendost- Ş.Karaağaç	Endüstriyel	3	
4	Gelendost- Ş.Karaağaç	Endüstriyel	3	
5	Karakuyu-Suçıkan	Endüstriyel	4	
6	Karakuyu-Suçıkan	Endüstriyel	3	
7	Karakuyu-Suçıkan	Endüstriyel	4	
8	Karakuyu-Suçıkan	Endüstriyel	5	
9	Karakuyu-Suçıkan	Endüstriyel	6	
10	Gelendost- Ş.Karaağaç	Endüstriyel	2	
11	Gelendost- Ş.Karaağaç	Endüstriyel	2	
12	Sütçüler	Endüstriyel	2	
13	Keçiborlu	Endüstriyel	5	
14	Keçiborlu	Endüstriyel	6	
15	Hacıahmetler	Gelir Getirici Tür	2	2
16	Boğazköy	Gelir Getirici Tür	2	
17	Sipahiler	Gelir Getirici Tür	2	
18	İncedere	Gelir Getirici Tür	2	
19	Belence	Gelir Getirici Tür	2	
20	Sütçüler	Gelir Getirici Tür	2	
21	Direkli	Erozyon Kontrol	2	3
22	İncesu	Erozyon Kontrol	2	
23	Ş.dereleri	Erozyon Kontrol	4	
24	Katip	Erozyon Kontrol	5	
25	Koçular	Erozyon Kontrol	5	
26	Sav	Erozyon Kontrol	3	
27	Koçular	Erozyon Kontrol	2	
28	Sav	Erozyon Kontrol	5	
29	Yukarıyaylabel	Erozyon Kontrol	3	
30	Kulovası	Erozyon Kontrol	1	
31	Kulovası	Erozyon Kontrol	1	2.8
32	Sofular	Rehabilitasyon	2	
33	Çobanisa	Rehabilitasyon	4	
34	Sarıdris	Rehabilitasyon	5	
35	Tırtar	Rehabilitasyon	4	
36	Tırtar	Rehabilitasyon	1	
37	Tırtar	Rehabilitasyon	1	

Doğal ve yapay gençleştirme olarak adlandırılan sistemleri veya ekolleri silvikültür amacının gerçekleştirilmesine yönelik olarak düşünmek daha uygun olmaktadır (Saatçioğlu, 1981). Nitekim bu yaklaşımlar da ulaşılmak istenen gaye aynıdır ve hedef ormancılıkta süreklilik prensibinin gerçekleştirilmesine yöneliktir. Sadece gidilen yollarda farklılıklar vardır. Hatta doğal ve yapay gençleştirme zaman zaman birlikte de kullanılarak birbirlerini tamamlayıcıdır (Boydak ve Çalışkan, 2014).

Bölgenin iklimi sahil boyunca 1000 m yükseltiye kadar kışları ılık ve yağışlı, yazları sıcak ve kurak, yüksek kesimlerde ise kışlar karlı ve soğuk, yazlar serin geçer. İklimle ilgili olarak bitki örtüsüne baktığımızda, yaygın bitki örtüsünün kızılçam ormanları, bunun bozuk olduğu yerlerde ise makiler yer alır. 1000 metrenin üstünde ise bitki örtüsü Karaçam, Sedir ve Gökmar gibi asli orman ağacı türlerinden oluşan ormanlar şeklindedir.

Akdeniz bölgesi ormanları kendi içerisinde ikiye ayrılır. Bunlar Akdeniz kıyı ve dağ kuşağı ormanlarıdır. Kıyı kuşağı ormanları genellikle iğne yapraklı kızılçam ağaçları ile makiliklerden oluşur. Dağ kuşağı ormanları ise Toros dağlarında Sedir, Karaçam ve Toros Gökmarı hâkimiyetindeki ormanlardır. Bölgede hâkim odunsu bitkiler genelde ışık istekleri yüksek türlerdir.

Tür seçiminde iklim özelliklerinin göz önüne alınması gerektiğini ifade etmiştir. Ürgenç (1998)'in ifade ettiği gibi, bölgede yazların sıcak kışların sert geçmesinden dolayı yörede yapılan ağaçlandırma çalışmalarında Sedir fidanlarının ağaçlandırma sahalarında yoğun kullanılması isabetli olmuştur. Yöre de doğal olarak bulunmayan türlerde yapılacak ağaçlandırma çalışmalarını geniş alanlarda uygulamadan önce küçük alanlarda uzun süreli gözlemlerde bulunmalı ve dikkatli olunmalıdır.

### **4.3. Ağaçlandırmalarda Başarı Durumu**

#### **4.3.1. Amacına göre başarı durumu**

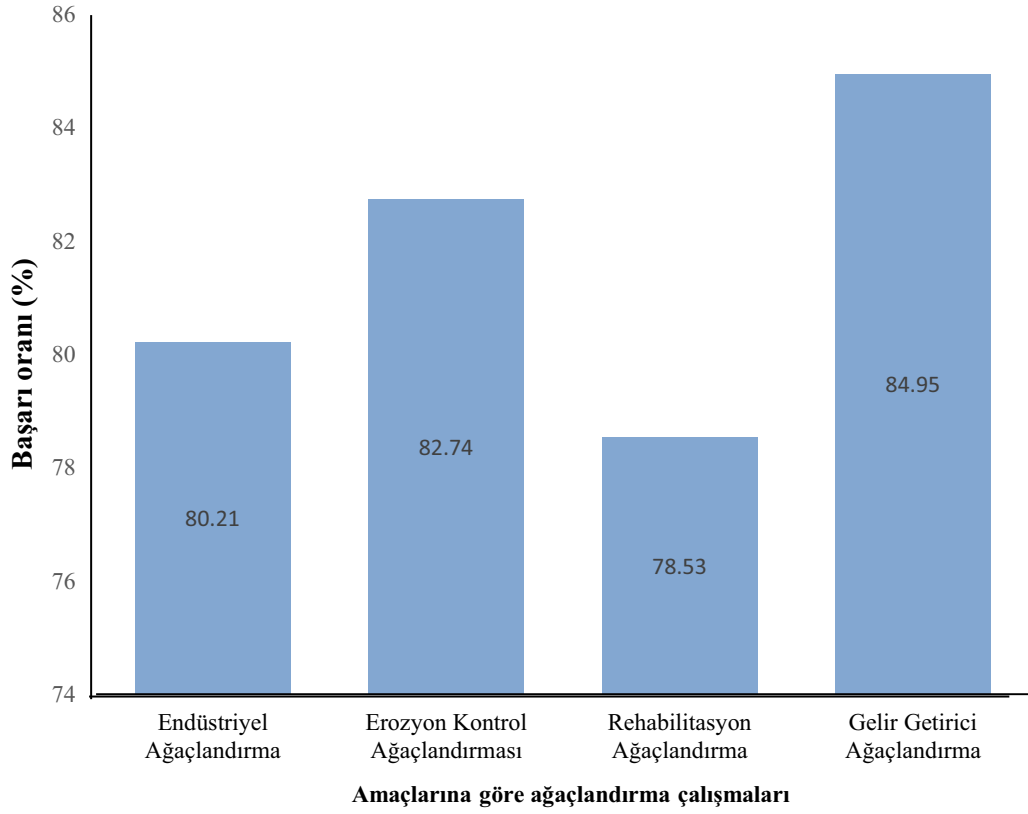
Isparta'da yapılan çalışmalar tesis yılından itibaren, endüstriyel ağaçlandırmanın başarıları %80.21, erozyon kontrol ağaçlandırmalarının başarıları %82.74, rehabilitasyon ağaçlandırmalarının başarıları %78.53 ve gelir getirici tür ağaçlandırma ise %84.95'tir (Çizelge 4.3).

Ağaçlandırma çalışmalarının başarısında; toprak ve çevreyle ilgili şartların yanı sıra, tohum toplamadan başlayıp fidan yetiştirme, söküm, ambalajlama, dikim ve ağaçlandırma sahalarındaki bakıma kadar olan süreç içindeki çeşitli faktörlerin etkili olduğu bildirilmektedir (Tetik,1995).

Çizelge 4.3. Amaçlarına göre başarı oranları

Ağaçlandırma amacı	Başarı oranı (%)
Endüstriyel	%80.21
Erozyon Kontrol	%82.74
Rehabilitasyon projesi	%78.53
Gelir Getirici Tür	%84.95
Ortalama Başarı	%81.60

En çok başarı elde edilen uygulama %84.95 ile Gelir getirici tür ağaçlandırmadır. Isparta'da yapılan ağaçlandırma çalışmalarının genel başarı oranları irdelendiğinde ise ortalama başarının %81.60 olduğu görülmektedir.



Şekil 4.20. Isparta 2005-2015 yılları arasında yapılan ağaçlandırmaların amaçlarına göre başarı oranları

Isparta'da yapılan endüstriyel ağaçlandırma çalışmaları %80.21'lik başarıya sahiptir. Yapılan çalışmalar arazi engebeli olduğu için makineli toprak işlemeye uygun değildir. Bu nedenle el işçiliği ile toprak işleme yapılmıştır. Lattore Alonso (1990) kurak ve yarı kurak

bölgelerde yapılan ağaçlandırma çalışmalarında ekonomik getirisi yüksek türlerin de tercih edilmesi gerektiğini ifade etmiştir.

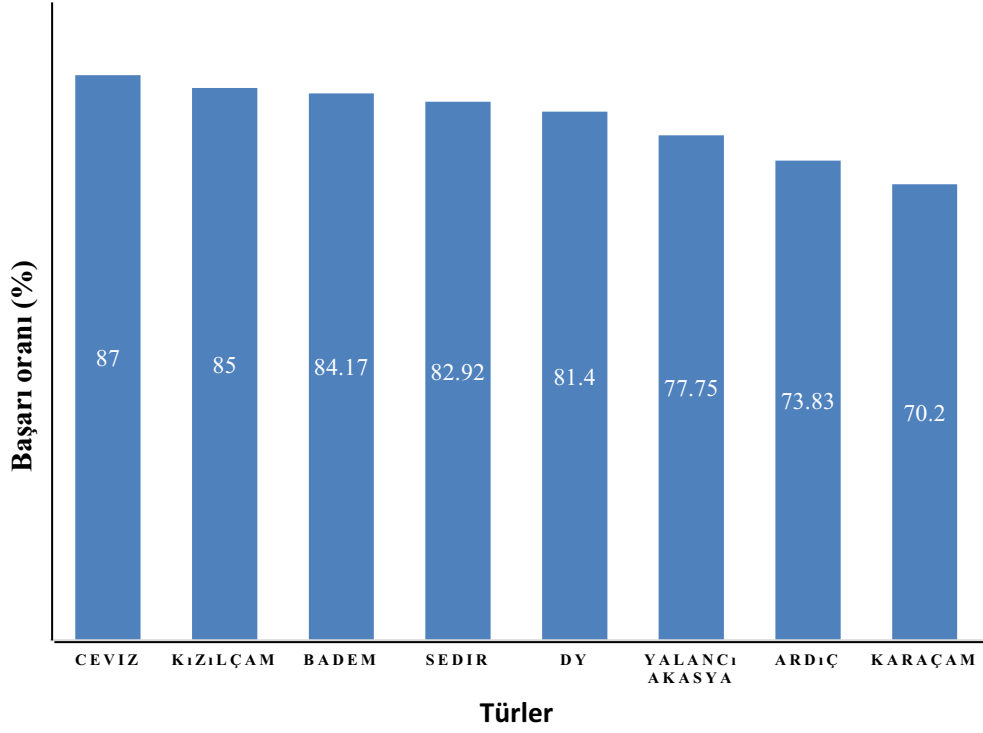
İlimizde yapılan erozyon kontrol ağaçlandırmaları %82.74'lük başarıya sahiptir. Parlak (2005); erozyon sorununun çözümü için, konunun havza bazında ele alınması gerektiğini, bunun başarıyı artıracığını savunmuştur. Erozyonla mücadelede kültürel önlemlerden ağaçlandırma, çalılındırma ve çayırlandırma hayati önemdedir (Saatçioğlu, 1961). Alanlarda erozyon kontrol çalışmalarının yapıldığı arazi şartları göz önünde bulundurulduğunda çalışmaların genel olarak başarılı olduğu sonucuna varılmaktadır. Erozyon kontrol çalışmalarında başarının artırılması için halkın yoğun baskısını azaltmaya dönük yöre halkının ekonomik olarak kalkındırılması çalışmalarına ağırlık verilmesi gerekmektedir. Ayrıca gerçekleştirilen projeler iyi tanıtılarak yapılan çalışmalara yerel halkın desteği sağlanmalıdır. Yörede yaşayan insanların desteğinin sağlanması ile bu çalışmalarda başarı oranı yükselecektir.

Yapılan rehabilitasyon çalışmaları diğer çalışmalar arasında %78.53 ile en düşük başarıya sahiptir. Bu çalışmaların diğer çalışmalardan daha düşük başarıda olmasının sebebi olarak rehabilitasyon sahaları üzerindeki baskıların (otlatma, bakı vs.) olmasıdır. Bremen ve Farley (2010)' in belirttiği gibi rehabilitasyon çalışmaları yapılırken mutlaka doğal türler korunmalı ve hatta ağaçlandırma doğal türler ile yapılmalıdır. Rehabilitasyon sahalarında bulunan fertlerin yeşil yapraklılarının keçiler tarafından yenmesi ile sahalarda bulunan fertler zayıf kalmakta hatta bazen kurumaktadırlar. Rehabilitasyon sahalarında yüksek başarıyı yakalayabilmek için öncelikle halkın hayvancılık haricinde geçim kaynakları bulmasına yardımcı projeler geliştirilmelidir (Narin, 2012).

Isparta'da yapılan Gelir getirici tür ağaçlandırma çalışmalarının başarısı %84.95'le diğer çalışma yöntemlerinden daha yüksek olmasının nedeni; dikim alanının olarak küçük olması ve halka yönelik Gelir getirici tür dikilmesidir. Gelir getirici tür ağaçlandırmaların '5 Bin Köye 5 Bin Gelir Getirici Orman Kurulması Projesi' İle ivme kazanmıştır.

#### **4.3.2. Kullanılan tür bakımından başarı durumu**

Türlerin genel başarı durumuna bakıldığında (Çizelge 3.4), Kızılcım %85, Sedir %82.9, Yalancı akasya %77.7, Karaçam %70.2, Badem %84.2, Ceviz %87, Diğer yapraklılar [Servi, Ahlat, Adi alıç] %81.4, Ardıç %73.83 dikilen türlerde başarı oranını yakalanması tamamlama dikimlerine ağırlık verilmiş olup sağlıklı sonuçlar alınarak başarı oranlarından anlaşılmaktadır (Şekil 4.21).



Şekil 4.21. Kullanılan türlerin genel başarı oranları

Isparta ilinin kırsal kesiminde yaşayan halkın ekonomik gücüne katkı sağlamak amacıyla ekonomik getirisi yüksek olan badem ve ceviz gibi ekolojik istekleri bakımından kanaatkâr türlerin kullanıldığı yerlerde yüksek başarı yakalanmıştır. Başarı sağlanan alanlarda yöre halkının ekonomik durumu da göz önünde bulundurulduğunda bu türler ile yapılan çalışmaların amacına ulaştığı söylenebilir. Genel ağaçlandırma da kullanılan sedir türünün bazı yerlerde çok başarılı bazı yerlerde başarısız olduğu görülmüştür. Gidilen bazı arazilerde dikim yapılan sedir fidanlarının yanına küme halinde kızılçam dikildiği görülmüştür. Bu kızılçam fidanları sedir fidanlarına göre araziye daha iyi adapte olduğu ve geliştiği halde ilerleyen yıllarda aynı bölgede ısrarla sedir fidanı dikildiği görülmüştür. Isparta'da ağaçlandırma çalışmaları yapılan sahalarda engebeli ve kayalık araziler olduğu için ardıç ağacının dikilmesi daha uygundur. Bu nedenle ardıç ağacının dikimine öncelik verilmesi uygun olacaktır. Elde edilen verilere göre bu arazilere sedir ağacının yoğun bir şekilde dikildiği görülmüştür. Gelir getirici türlerde; badem tohum ekimi, çıplak köklü ve tüplü dikilmiş, ceviz çıplak köklü ve tüplü fidan dikimi ile ağaçlandırma alanlarında kullanılmıştır. Bu iki türe bölge halkı tarafından ilgi duyulması hem ağaçlandırma sahalarda bölge halkının kendi ormanı gibi bakmasına hem de sahalardaki sosyal baskının azalmasına büyük katkı sağlamaktadır.

Ardıç türleri bu anlamda üzerinde durulması gereken en önemli odunsu taksonlardandır. Ardıç sığ, fakir, taşlık-kayalık alanlarda yetişebilen, kanaatkâr bir ağaç türüdür. Uzun yıllardan beri, değerli odunu ve denetimsiz aşırı otlatma baskısı nedeniyle, çok tahribata uğramıştır (Eler ve Çetin, 2006).

#### **4.3.3. Ekim ve Dikim bakımından başarı durumu**

Isparta' da yapılan ağaçlandırma çalışmalarında sedir, kızılçam, ardıç gibi türlerde yapılan tohum ekimi çalışmalarında ortalama %75.2 başarı elde edilmiştir. Fidan dikimi yapılan türler; kızılçam, karaçam, sedir, servi, yalancı akasya, badem ve ceviz'dir. Bu türler ile yapılan çalışmalarda ortalama başarı oranı %81.61 olarak ortaya çıkmıştır.

Kullanılan bitkilerin %88'lik terasta adi çukur dikimi şeklinde, %12'lik kısmı ise tam alanda tohum ekimi şeklinde toprakla buluşturulmuştur.

Boydak (1992), dikim aralığı oluşturulurken amaç önemlidir. Günümüz ormancılığında dikim aralıkları belirlenirken, ana amaç yanında ilk aralama ürününün ticari olarak değerlendirilmesi ilk ara amacı öne çıkmaktadır. Diğer bir ara amacın kapalılığın oluşturulabilmesi olduğunu belirtmiştir.

Yarı kurak alanlarda yapılan çalışmalarda mevcut dikim aralıklarının fazla geniş tutulmaması gerektiğini belirtmiştir. Isparta ilinde yapılan dikim ve ekim çalışmalarında; kızılçam, sedir ve servi fidanı dikimlerinde aralık mesafe 3x2 m, karaçam dikimlerinde aralık mesafe 3x1.5 m alınmıştır. Ardıç tohum ekimi ve dikimi 3x3.5 m diğer türlerde yapılan çalışmalarda bölgeye uygun fidan dikimi ve tohum ekimi aralık mesafeleri, badem tohum ekimi ve dikimi ceviz fidanı dikimlerinde 6x6 m ve yalancı akasya 3x3 m olarak dikkate alınmıştır (Boydak vd. 2006).

Çalışmalarda, ocakta tohum ekimi şeklinde yapılan türlerin terasta adi çukur dikimi yapılan türlere oranla daha başarılı olduğu görülmüştür. Tohum ekiminde, tohumların araziye taşınması sırasında herhangi bir fiziksel zarar görmemesi ve ekimlerde ocaklara ikişer tohum kullanılması bu yüksek başarıda etken olabilir. Terasta adi çukur dikimi yapılan türlerde yeterli başarının sağlanamaması birkaç nedene bağlanabilir. Bunlar; fidan diken işçilerin dikim konusunda yeterli bilgiye sahip olmaması, fidanların dikim sırasında küçük (1+0) olması, fidanların kök kesimlerinin işçiler tarafından fidan tüplerinin orta boyundan yapılması, fidanların kök boğazına kadar toprakla doldurulmamış olması, fidanın dikildiği dikim çukurunun yeterince sıkıştırılmamış olması, dikim sonucu fidan köklerinin hava alması olarak sıralanabilir (Narin, 2012).

Isparta’da yapılan ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan fidanlar genellikle 1+0 yaşında tüplü ve çıplak köklü fidanlardır. Başarı oranının artırılması amacıyla 2+0 yaşında tüplü fidan dikimleri de bölgede uygulanarak başarı yüzdesini artırılabilir.

#### **4.4. Ağaçlandırma Çalışmalarının Değişik Faktörler Bakımından Değerlendirilmesi**

##### **4.4.1. Etüt proje bakımından değerlendirilmesi**

Isparta’da yapılacak ağaçlandırma çalışmalarına ait projeler, Isparta Orman Bölge Müdürlüğü, Etüt-Proje Başmühendisliği tarafından yürütülmektedir. Etüt-Proje Başmühendisliği çalıştığı illerin sayıca az olması olumlu bir durum iken, etüt proje çalışmalarını yürüten personelin sayıca az olmasından dolayı, çalışma alanları ve çevresinde doğal flora ve dönük olarak vejetasyon etüdü için yeterli gözlem bazı durumlarda yapılamamaktadır. Isparta Etüt-Proje Başmühendisi uzun yıllardır Isparta’da görev yapmasından dolayı sahalara çok iyi hâkim olmasından dolayı en iyi şekilde etüt etmektedir.

Ağaçlandırma çalışmalarına başlamadan önce çalışılacak alana ait yetişme ortamının en iyi şekilde etüt edilerek yörede var olan doğal türlerin tespit edilmesi ağaçlandırma çalışmalarının başarısında çok önemlidir (Yılmaz, 2010).

Yörede özellikle doğal odunsu tür tespitlerini de ayrıntılı olarak içeren etüt-projeler, uygulamacıların hata yapma oranını azaltacaktır. Böylece yörede var olan doğal türlerin korunması, çoğalması ve biyolojik çeşitliliğin devam etmesi sağlanabilir (Narin, 2012).

Ağaçlandırma yapılacak sahalarda vejetasyon, toprak ve ağaçlandırma bakımından ayrıntılı olarak incelenmelidir. Ağaçlandırma etüt projeleri bu üç farklı uzmanlık (ağaçlandırma, orman botaniği, toprak ilmi) yetisine sahip bir heyet tarafından hazırlanmalıdır. Etüt projelerin hazırlanmasında ağaçlandırma, toprak ilmi, orman botaniği konularında uzman olan 3 kişi görevlendirilebilir. Böylece yapılacak olan çalışmalarda hem ekosistem daha iyi tanınmış olabilir hem de doğaya ve yöreye uygun daha başarılı çalışmalar ortaya çıkabilir. Ağaçlandırma etüt projeleri hazırlanmasında çalışacak uzmanlarda 5-10 yıl gibi meslekte deneyim aranmalıdır (Yılmaz, 2010).

Isparta’ da yapılan ağaçlandırma çalışmalarına ait etüt projelerinin hazırlanması çalışmasını, Isparta’ da Etüt-Proje başmühendisliğinde bir başmühendis ve bir adet orman mühendisi yürütmektedir. Etüt proje çalışmalarını yürüten personelin, etüt-proje çalışmaları konusunda yeterli tecrübeli donanımlı akademik kariyeri olan Mühendisler seçilirse daha sağlıklı



çalışmalar yapılabilir. Isparta'da Başmühendislikte yeterli sayıda personel bulunmamaktadır. Projelerin yapım aşamasında genel olarak orman botanik bilimi uzmanı ve toprak ilmi bilimi uzmanlarından yardım alındığı görülmektedir.

#### **4.4.2. Saha hazırlığı bakımından değerlendirilmesi**

Toprak işleme, toprağın tavrda olduğu zamanda yapılmalıdır. Buna toprak rutubetinin uygun olduğu zamanda denilebilir. Şöyle ki toprak yaz mevsiminde kuru ve sert bir yapıda olup nem miktarı oldukça düşüktür. Kış mevsiminde ise çamurlu ya da karla örtülü vaziyette olduğu için işlemeye elverişli değildir. Bu nedenle toprağın türü, geçirgenliği ve rutubet durumu iyi incelenerek toprak işlemeden beklenen faydaları sağlayabilecek zamanlarda toprak işleme yapılmalıdır. Isparta'da yapılan ağaçlandırma çalışmalarının çoğunun saha hazırlığı makine gücü ile toprak işlenerek yapılmıştır. Makineli çalışmanın mümkün olmadığı sahalarda ise daha yüksek eğimde çalışabilen ekskavatörler ile saha hazırlığı yapılmıştır. Hem makineli hem de ekskavatör ile çalışmanın mümkün olmadığı sahalarda ise saha hazırlığı işçi gücü ile yapılmaya devam etmektedir.

Yarı kurak bölgelerde yapılan ağaçlandırma çalışmalarında makineli teras yapımı işçi gücüne oranla %40 daha başarılı olmaktadır (Querejeta, vd., 2001).

Yarı kurak alanlarda makineli toprak işleminin yapıldığı alanlarda mutlaka üst toprak işleme çalışmasının yapılması gerektiğini ifade etmiştir. Yörede yapılan makineli toprak işleme çalışmalarında üst toprak işleme yapılmamaktadır. Bölgede uygun yerlerde makineli toprak işleme sonrasında üst toprak işleme de yapılarak, daha başarılı sonuçlar alınabilir (Boydak vd., 2006).

İşçi gücü ile yapılan saha hazırlıklarında toprağın 35–40 cm'lik kısmı işlendiğinden dolayı fidan köklerinin bu derinliklerden aşağı inmesi zorlaşmakta ve buna bağlı olarak fidan boy büyümesinin yavaşladığı tespit edilmiştir. Teorik olarak bölgede toprak işleminin makine ile yapılabileceği yerlerde, daha başarılı sonuçlar için mutlaka makine kullanılmalıdır.

Isparta'da yapılan ağaçlandırma çalışmalarında da uygun yerlerde işçi gücü ile teras yapımından vazgeçilerek, makineli teras yapım çalışmalarına ağırlık verilmelidir.

#### **4.4.3. Orijin bakımından değerlendirilmesi**

Isparta’ da yapılan ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan fidanlar Eğirdir Orman Fidanlığın da üretilmektedir. Fidanlık mühendisliğinden elde edilen bilgilerde tohumların Isparta ve ilçelerinden sağlandığı anlaşılmaktadır. Genel olarak Kapıdağ ve Tota orijinli tohumlar kullanılmakta ve bölgenin ekolojik özelliklerine uyum sağlamaktadır.

Yörede kullanılan fidanların yörenin ekolojik özelliklerine uyup sağlamaktadır. Araziye dikilen fidanların uyumu kolay uyum sağladığı için ağaçlandırma yapılan sahalarda orijin bakımından değerlendirildiğinde yöre olarak başarılı denilebilir.

Ayrıca Orman Genel Müdürlüğü Ar-Ge Dairesi, Araştırma Enstitüsü Müdürlüklerince Tohum Bahçesi, Tohum Meşcereleri veya yerel tohum kaynaklarından toplanan genotipik ve fenotipik vasıfları yüksek tohumları uzun yıllar saklayacak soğuk hava depoları kurabilir ve her bölgede yapılacak ağaçlandırma çalışmalarında bu soğuk hava depolarında bulunan tohumlar kullanılabilir (Narin, 2012).

Teknik ormancılıkta esas amaç devamlılığın sağlanması olup, bunda orijini belli, üstün nitelikli tohumlardan elde edilen kaliteli fidanlarla yapılan ağaçlandırmaların büyük önemi bulunmaktadır (OGM, 2013).Ağaçlandırma çalışmalarında uygun orijin ve kaliteli fidan kullanmak, başarı oranını yükseltmektedir (Şimşek 1987).

Söküm zamanı, orijinden orijine, türden türe, fidanlıktan fidanlığa, yıldan yıla ve uygulanan yetiştirme yöntemine bağlı olarak değişkenlik göstermesi nedeniyle; kaliteli fidanların elde edilmesi için, türler bazında uygun söküm zamanlarının belirlenmesi için gerekli araştırmalar yapıp kayıt altına alınarak gelecek yıllarda söküm zamanların belirlenmesi gerekir.

Benzer şekilde Isparta ilindeki ağaçlandırma çalışmalarında bölgeye yabancı tür ve orijin kullanılmadığından önemli uyum bozuklukları dikkati çekmemektedir. Fakat bölgede doğal olmayan türlerin dikilen fidanlarının birçoğu ilk yıllarda kurumaktadır.

#### **4.4.4. İş gücü bakımından değerlendirilmesi**

Orman köylüleri, ormancılık mevzuatının öngördüğü biçimde ağaçlandırma, odun ve odun dışı orman ürünleri üretimi, orman yollarının yapımı ve bakımı, yangın ve koruma gibi temel ormancılık faaliyetlerinde istihdam etmektedir (Alkan, 2005).

Isparta'da yapılan ağaçlandırma çalışmalarında çalıştırılan işçiler genellikle orman köylülerden oluşmaktadır. İşçilere saha hazırlığı veya fidan dikimi, bakımı işleri yaptırılmadan önce orman idaresi teknik personelleri tarafından işin yapılışı hakkında eğitim verilir. Orman işletmelerinde mevsimsel olarak istihdam yoğun olarak yapılmaktadır. Bu nedenle işlerde çalışan işçilerin öncelikli hedefi ekonomik kaynak sağlamak olduğundan fidan dikimi, bakımı veya saha hazırlığı gibi işlere gerekli ilgiyi göstermedikleri görülmüştür.

İlde yapılan ağaçlandırma faaliyetlerinde çalıştırılan işçilere Orman Bölge Müdürlüğü tarafından geçici işçi alımından ziyade sürekli işçi istihdam edilerek bilinçli personel ile ağaçlandırma yapılmalıdır. Kapsamlı programlarla fidan dikimi, bakımı konularında eğitim verilmelidir. Böylece eğitilmiş ve deneyimli işçilerin çalıştırılması ile ilde yapılacak olan ağaçlandırma çalışmalarının başarısı artırılabilir.

#### **4.4.5. Tohum ve fidan materyali bakımından değerlendirilmesi**

Isparta'da yapılan çalışmalarda kullanılan fidanlar Eğirdir Orman Fidanlığının da üretilmektedir. Fidanların araziye dikimi bölgede sonbahar yağmurlarının başladığı Kasım ayı ortalarında gerçekleşir. Bu zamanda yağmurlardan dolayı toprakta yeterli nem bulunmaktadır. Ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan fidanlar genellikle 1+0 yaşındadır.

Ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan fidanların üretim yeri ile dikim yeri arasındaki yükselti farkı 400-500 m'dir. Bunun yanına +10 °C, -10 °C sıcaklık farkı da göz önünde bulundurulduğunda fidanların üretim yerinin ağaçlandırma sahalarına yakın yerlerde seçilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Alçak yörelerde ve çok otlu, hayvan ve don zararı fazla olan yetişme ortamlarında yapılan dikimlerde boylu ve kalın kök boğazı çapına sahip fidanların kısa boylu ve ince kök boğazına sahip fidanlara oranla yaşama yüzdelerinin daha yüksek olduğunu ifade etmiştir. İlde yapılan ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan fidanlar 1+0 yaşında olduğundan kısa boylu ve ince kök boğazlıdır. Yapılan çalışmalarda fidan tutma başarısını artırmak için fidanlar repikaja tabi tutularak boylandırılabilir. Böylece fidanların morfolojik ve fizyolojik nitelikleri geliştirilebilir ve dış etkenlere karşı dayanıklılığı artırılarak başarı daha yüksek oranlara ulaştırılabilir (Vogt, 1967).

#### 4.4.6. Uygulanan bakım tedbirleri açısından değerlendirilmesi

Isparta’ da yapılan ağaçlandırma çalışmalarında dikim sonrasında ot alma, çapa, tamamlama dikimi, sürgün kontrolü ve teras onarımı gibi işlemler, zamanında ve yeterli miktarda yapılmıştır. Bakım çalışmalarına dikimi takip eden vejetasyon mevsiminde başlamıştır.

Ot alma çalışmaları; Dikimi takip eden vejetasyon mevsimi başında, en son ilkbahar yağışlarını takiben ot alma ve çapalama yapılmıştır. Teras dikimlerinde ise teraslarda ilk otların görülmesiyle başlanmıştır. Sürgün kontrolü çalışmaları, havalar fazla ısınmadan ve fidanlar sipere alışmadan önce bölgesel şartlara bağlı olarak Mayıs – Temmuz aylarında diri örtü tabakası toprak seviyesinden azami 10 cm yükseklikten kesilmek suretiyle yapılması gerekirken sürgün kontrolü yapılmamıştır.

Buna bağlı olarak dikim tarihinden itibaren düzenli bakım müdahalesinin ağaçların gelişimlerini önemli oranlarda etkilediği bariz bir şekilde görülmektedir. Bakım müdahalesi görmemiş alanda ise ağaçların hayatiyetlerini kaybetmediği ancak çaplarının çok küçük kaldığı görülmektedir. Deneme sonuçlarına bakıldığında bir kere bakım müdahalesi görmüş alan ile hiç müdahale görmemiş alan arasında istatistiki olarak fark çıksa da ortalama çap değerlerinin birbirine çok yakın olduğu görülmektedir. Buna bağlı olarak tek müdahalenin bu alanlarda çap artımı bakımından yeterli olmadığı sonucu çıkmaktadır. Düzenli bakım müdahalesi görmüş alanda ise çap değerlerinin diğer iki deneme alanına göre yaklaşık dört kat fazla bir göğüs yüzeyi çapına sahip olduğu görülmüş olup, düzenli bakım müdahalesi yapmanın önemini net bir şekilde ortaya koymaktadır (Güney, vd.,2014).

Boydak vd. (2006), yarı kurak alanlarda teraslar üzerinde insan gücü ile ot alma, çapalama yapımının ihmal edilmemesi ve yılda en az iki defa yapılması gerektiğini, bunlardan birinin kurak dönemin başında, diğerini ise ortasında yapılması gerektiğini belirtmiştir. Bu çalışmalarında bakım işlerinin en az 3 yıl sürmesi gerektiğini önermiştir. İlde yapılan çalışmalarda ot alma ve çapalama işlemi yılda bir kez kurak dönemin başında yapılmakta ve üç yıl sürdürülmektedir (Narin, 2012). İlde yapılan ot alma, çapalama işlemleri yılda en az iki defa yapılarak dikilen fidanların yaşama yüzdeleri artırılabilir.

#### **4.4.7. Alanların koruma bakımından değerlendirilmesi**

Isparta’ da yapılan ağaçlandırma çalışmalarında sahanın koruması işi ilk öncelikli olarak orman teşkilatında çalışmakta olan orman muhafaza memurları tarafından yapılması gerekir. Fakat ilimizde orman muhafaza memurları sayı bakımından yetersiz olduğundan sahaların güvenliğini bekçi ile korunmalıdır. Maalesef ilimizde ağaçlandırma çalışmalarının yapıldığı arazilerde koruma çalışmaları tam olarak yapılamamaktadır. İlimizde “Ağaçlandırma Hizmet-İş protokolü “ile Köy Tüzel Kişilikleri ile protokol yapılarak koruma yoluna gidilmelidir.

Bölgedeki ağaçlandırma sahalarında yapılan koruma çalışmalarında en sık karşılaşılan problem otlama baskısıdır. Ormanlar üzerindeki olumsuz baskının azaltılması ve orman-halk ilişkilerinin iyileştirilmesi amacıyla faaliyet gösteren orman köylüsüne yatırım ve destekleme önceliklerinin belirlenmesi, bunun için de gerekli araştırmaların yapılması gerekmektedir. Hem ormanlar üzerindeki baskıyı azaltmak hem de yöre halkına bir ekonomik katkı sağlayacağı için orman varlığının geliştirilmesi ve sürekliliğinin sağlanmasına ilişkin çalışmalar kapsamında destek kredilerine arttırılarak devam edilmelidir. Ayrıca, orman köylerinin bir araya gelerek oluşturacakları kooperatifleşme çalışmaları desteklenmeli, mevcut kooperatiflerin daha etkin olarak orman işçiliğine yönelik çalışmaları sağlanmalıdır.

#### **4.4.8. Ekolojik restorasyon bakımından değerlendirilmesi**

Isparta ilinde, kuşburnu, böğürtlen, karaçalı, katırtırnağı, menengiç, pırnal meşesi, badem, ceviz ve ardıç kasnak meşesi, ceviz doğal türler kullanılmıştır. Eğirdir Orman Fidanlığı, tohum toplama yoluyla bölgedeki orman köylülerine de önemli bir ek gelir sağlıyor. Dünyada ilk kez ardıç tohumunu çimlendirmeyi başaran Eğirdir’deki Orman Fidanlığında, ardıç ve sedir başta olmak üzere pek çok yabancı meyve fidan üretimi yaparak bu türlerden tohum toplandığı ve denemeler (tohum çimlenme engeli vs.) yapıldığı tespit edilmiştir. Bunun yanında alıç, üvez, geyik elması, ahlat, hünnap, kızılçık ve birçok yabancı meyve üretimi yaparak doğadaki yaban hayvanlarının beslenmesine katkı sağlamayı amaçlanmaktadır. İldeki ağaçlandırmalar ormanların onarımı, orman restorasyonu ve ekolojik restorasyon yaklaşım artırılmalıdır. Yapılacak olan ağaçlandırmalarda daha fazla doğal tür ve yerel orijinlerin kullanılması başarıyı da arttıracaktır. Yerel gen kaynakları tespit edilmeli ve çalışmalara bu gen kaynakları ile devam edilmelidir.

Ülkemizde gen kaynakları toplulukları ve bireyleri bir program çerçevesinde tespit edilmeli (gen kaynakları amenajmanı) ve bu gen kaynakları özellikle buldukları yakın alanlardaki ağaçlandırma çalışmalarında değerlendirilmesi gerektiği ifade edilmiştir (Yılmaz, 2010).

Ağaçlandırma yapılan alanlardaki mevcut doğal her türlü bitkinin korunması da ekolojik restorasyon yaklaşımı bakımından gereklidir. Son yıllarda ülkemizdeki birçok çalışmada bu yaklaşımı destekler ifadeler görülebilmektedir. Nitekim Yılmaz vd. (1996), Yılmaz ve Karahan (1999), Karahan ve Yılmaz (2001) kuraklık sorunu bulunan yerlerde biyolojik onarım çalışmalarında yörede doğal olarak bulunan yastık formu, sökülen yapılı ve sık dokulu bitkilerin ağaçlandırma ve bitkilendirme çalışmalarına başlarken yardımcı öncü bitkiler olarak yerinde korunması gerektiğini belirtmişlerdir. Doğal bitki örtüsünün kısmen mevcut olduğu doğal bozkır, mera ve çayırıklarda tek veya birkaç ağaç türüyle yapılan ağaçlandırmalar biyolojik çeşitliliğe zarar verebilmektedir (Buscardo vd., 2008).

Ekolojik restorasyon ve amacına uygun olmayan tür seçimi yapılmasında, ağaçların bireysel özellikleri, ağaç-mekân ilişkisi, ağaç bakım çalışmaları, ağaçların dikim mesafe aralıkları gibi etmenleri göz önünde bulundurulmazsa ekolojik restorasyon bakımından sıkıntılar ortaya çıkmaktadır.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma, Isparta ilinde 2005-2015 yılları arasında yapılan ağaçlandırma çalışmalarını kapsamaktadır. Belirtilen süre içinde bölgede yapılan çalışmaların değerlendirilmesi ile elde edilen sonuçlar ve öneriler şöyle sıralanabilir.

Isparta 2005-2015 yılları arasında 37 adet sahada ağaçlandırma çalışması yapılmıştır. Toplam 37 adet saha tesis edilmiştir. Bu sahaların 14'ü endüstriyel ağaçlandırma, 11'i erozyon kontrol ağaçlandırmaları, 6'sı rehabilitasyon projesi ve 6'sı da gelir getirici tür ağaçlandırmalarıdır.

Yapılan çalışmaların 3434 ha'sını endüstriyel ağaçlandırmalar, 1792 ha'sını erozyon kontrol ağaçlandırmaları, 790 ha'sını rehabilitasyon ağaçlandırmaları ve 40 ha Gelir getirici tür ağaçlandırma çalışmaları oluşturmaktadır. İlde toplamda 2005-2015 yılları içinde 6056 ha ağaçlandırma yapılmıştır.

Yapılan çalışmalarda 8 farklı tür kullanılmıştır. 32 alanda Sedir, 18 alanda Ardıç, 16 alanda diğer yapraklılar (Servi, Badem, Ahlat, Adi alıç), 15 alanda Karaçam, 9 alanda Yalancı Akasya, 7 alanda Ceviz, 2 alanda Kızılçam kullanılmıştır.

Isparta'da yapılan ağaçlandırma çalışmalarında türlerin ortalama başarı oranları: Sedir %81.07, Ardıç %73.83), Karaçam %82.41, Akasya %77.75, Ceviz %87.00, Kızılçam %85.00 (Servi, Badem, Ahlat, Adi alıç) %81.90'dır. Genel ağaçlandırma başarı oranı ise %81.37'dir.

İlde yapılan etüt-proje çalışmalarında personel yetersizliği nedeni ile gerekli çalışmaların ayrıntılı olarak yapılmadığı görülmüştür. Vejetasyon etüdündeki yetersizlikten dolayı bölgedeki doğal odunsu türlerin büyük çoğunluğunun fidan üretimi ve arazide kullanımı söz konusu değildir.

Bölgede yapılan ağaçlandırma çalışmalarında kullanılan bazı fidanların orijinleri bilinirken bazı fidanların orijinleri bilinmemektedir. Kullanılan fidanların Eğirdir Orman Fidanlığından temin edilmiştir. Bazı sahalara dikilen Eğirdir orijinli fidanların başarı durumları yer yer farklılık göstermektedir. Bu farklılık sebepleri araştırıldığında yetkililer tarafından fidanlıkta ki söküm zamanını tam belirlenemediği için başarı durumları değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir. Fidan sökümleri tam zamanında yapılırsa fidan başarı oranını yükselebilir.

Eğirdir Orman Fidanlığında, ardıç ve sedir başta olmak üzere pek çok yabancı meyve fidan üretimi yapılarak bu türlerden tohum toplandığı ve fidanlıkta denemeler (tohum çimlenme engeli vs.) yapıldığı tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmalarda saha hazırlığı konusunda toprak türü ve ana kaya kriterleri incelenmiş ve saha hazırlığı yapılan çalışmalarda iş gücü ve makinalı çalışma olarak yapılmıştır. Bazı eğimli arazilerde diri örtü temizliğinin tam saha yerine şeritler halinde ya da kesikli teraslar halinde yapılmasında fayda bulunmaktadır. Toprak hazırlığı çalışmalarında makine gücü ile derin toprak işleme yapılması fidan gelişimini olumlu yönde etkilemiştir.

İlde kısmen ağaç ve orman örtüsü bulunan yerlerde uygulanan rehabilitasyon sahalarında yapılan çalışmalar kombine ve doğaya yakın uygulamalar olacağından lokal özellikli türler kullanılmalıdır. Rehabilitasyon sahalarındaki çalışmalar tamamen doğal türlerle yapılmalıdır. Doğaya yakın bir ormancılık anlayışı ile mevcut ekosistemi bozmadan biyolojik çeşitlilik, mahalli ırklar ve mevcut türler yerinde korunarak, mevcut türlerin biyolojisine uygun teknik çalışmaların yapılması gerekmektedir.

İlde bazı alanlarda şiddetli erozyon görülmesinden dolayı, toprağı yerinde tutacak saçak kök sistemi yapan çalı türleri öncü tür olarak alana getirilmelidir. Daha sonra alana doğal ağaç türleri getirilmelidir.

İlde yapılan ağaçlandırma çalışmalarında personel yetersizliğinden dolayı sahalar yeterince korunamamakta ve sahalarda hayvan otlatıldığı zaman zaman görülebilmektedir. Sahalardaki baskıların önüne geçebilmek için ilimizde “Ağaçlandırma Hizmet-İş protokolü “ile Köy Tüzel Kişilikleri ile protokol yapılarak koruma yoluna gidilmelidir.

Isparta ilinde yapılan dikim ve ekim çalışmalarında; kızılçam, sedir ve servi fidanı dikimlerinde aralık mesafe 3x2 m, karaçam dikimlerinde aralık mesafe 3x1.5 m alınmıştır. Ardıç tohum ekimi ve dikimi 3x3.5 m diğer türlerde yapılan çalışmalarda bölgeye uygun fidan dikimi ve tohum ekimi aralık mesafeleri, badem tohum ekimi ve dikimi ceviz fidanı dikimlerinde 6x6 m ve yalancı akasya 3x3 m olarak dikkate alınmıştır.

Hayvan otlatma amacıyla mera olarak kullanılan sahalarda doğal türler çok büyük oranda deforme olmuş durumdadır. Yerel halkı ve onların geçim kaynağı olan hayvancılığın geliştirilmesi, hayvancılıktan farklı geçim kaynakları konusunda yerel halkın bilgilendirilmesi amacıyla eğitim verilmelidir. Ağaçlandırma çalışmalarına uygun olan arazilerde, orman kadastro çalışmalarının süratle tamamlanarak mülkiyet problemi



çözülmalıdır. Mülkiyet sorunu olmazsa arazinin çok yönlü kullanılması sağlanarak halkın desteği alınarak otlatma baskısı azaltılabilir.

Mülkiyet sorununun çözümüne ilişkin bugün yararlanılan hava fotoğraflarına ek olarak, uydu görüntüleri ve bilgisayar tabanlı programların kullanımı ile çalışmalar hızlandırılmalıdır. Yörede geçim kaynağı olan hayvancılık çok yaygın olarak yapılmaktadır. Bu sebepten dolayı özellikle silvopastoral üretim tekniklerine özel önem verilmelidir.

Mevcut doğal vejetasyonun etüdü yanında denenmiş ve başarıyla kullanılan bitki türleri (yerli veya yabancı) dikkatle izlenmeli ve kullanımında doğal türlerden sonra öncelik verilmelidir.

Bazı kurak alanlarda iğne yapraklı türlerin önerilmesi durumunda tüplü fidan kullanılmalı; dikim tekniği olarak çukur dikim yöntemleri kullanılmalı ve dikim sonbaharda (Kasım – Aralık) gerçekleştirilmelidir. Toprak, vejetasyon devresinde kurak bölgelerde genellikle 10-30 cm derinliğe kadar kurduğundan, dikim derinliğinde bu değerler dikkate alınmalıdır.

Fidanların derinlere kök geliştirebilmeleri, toprağın su tutma kapasitesinin ve havalandırma koşullarının iyileştirilmesine olanak sağlayan ‘alt ve üst toprak işleme’, kurak mevsimde fidanlarla toprak rutubeti açısından rekabete girebilecek diri örtü çapalama ve ot alma yapılmalıdır.

Çapalama işlemi, ilkbahar yağışlarından hemen sonra otların sararıp tohumlarını dökmeden önce yapılmalı, en az 2- 3 yıl bu işlem tekrarlanmalıdır. Çapalama ve ot alma işlemleri bazı sahalarda hiç yapılmamıştır.

Şehire ve mahallelere yakın alanlarda yapılan badem ve ceviz ağaçlandırmalarında başarının artırılması amacıyla ekonomik durum da gözetilerek yazın tankerle sulama veya damla sulama yöntemleri uygulanabilir.

Isparta yöresi ormanlık alanlarında doğal olarak bulunan menengiç türleri ile aşılı sakız ağacı, yetiştiriciliği yapılmakta, bunlar arasında ise biberiye ve kekik üretimi yapılabilmektedir. İldeki ağaçlandırmalar sadece herhangi bir türle “yeşillendirme” yaklaşımı ile yapılmamalıdır. Ağaçlandırmalarda araziye aslına dönüştürme ve yöresel bitki türleri ile onarma amaçlanarak “ekolojik restorasyon” ilke ve hedefleri rehber alınmalıdır.

Bir program kapsamında, ildeki doğal türler uygulamacılara, yerel yöneticilere ve halka tanıtılmalı ve yerel-kültürel farkındalık oluşturulmalıdır. Bu farkındalık ve sosyo-kültürel talebin oluşması ve bunun sonucu olarak doğal türler ve yerel tohum kaynaklarının kullanılması ile toplumun bütün kesimleri ve her ilgi grubu tarafından beklenen, sahiplenilen ve izlenen çalışmalar yürütülmelidir.

Gelecekte oluşacak rekreasyon alanı ihtiyaçları da dikkate alınarak amaç tespiti yapılmalıdır. İlimizde nüfus yoğunluğu gün geçtikçe artmaktadır. Isparta’da uygulama alanı bulan “Kent Ormanı” projelerinin desteklenmelidir.

Çok yönlü faydalanmanın sürdürülebilir orman yönetiminin sağlanmasında, orman işletme düzeyinde orman-halk ilişkilerinin geliştirilmesi bakımından yararlı olacaktır. Orman köylüsünün ormanlardan çok yönlü faydalanma konusunda bilinçlendirilmesi son derece önem taşımaktadır. Bilinçlendirme kapsamında eğitim faaliyetleri de yapılmalıdır.

Tür seçiminde yaşanan sorunları önleyebilmek için; küçük alanlarda tür denemeleri yapılmalıdır. Ekolojik istekleri göz önünde bulundurarak ağaçlandırma çalışması başlatılmalıdır. Isparta ilinin gelecekte oluşacak orman ürünleri ihtiyaçlarını karşılayacak türlere ağırlık verilmesi ancak tek tür ağaçlandırmalarından kaçınılması gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

- Alkan, H., Korkmaz, M., Tolunay, A., 2005. Burdur İli Ormancılık Etkinliklerinin Orman-Halk İlişkileri Kapsamında Değerlendirilmesi. I. Burdur Sempozyumu, 16-19 Kasım 2005, Burdur.
- Altan, T., 1993. Türkiye'nin Doğal Bitki Örtüsü. Çukurova Üniv. Ziraat Fakültesi Yayın No:70, Adana.
- Al Omary, A., 2011. Effects of aspect and slope position on growth and nutritional status of planted Aleppo pine (*Pinus halepensis* Mill.) in a degraded land semi-arid areas of Jordan, *New Forests*, 42(3):285-300.
- Anonim, 2011. 1.Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu, 26-28 Ekim 2011, Kahramanmaraş.
- Atalay, İ.,1998.Niksar Orman İşletmesindeki Karaçam, Kızılçam, Sarıçam Ağaçlandırmalarının Değerlendirilmesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.
- Atalay, İ., 2002. Türkiye'nin Ekolojik Bölgeleri Meta Basımevi. İzmir.
- Bilir, N., Sungur, N., 2015. Isparta-Senirkent Yöresi Orman Rehabilitasyon Sahalarının Başarı Durumu Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 19(1), 107-111.
- Boydak, M., 1992. Ormancılıkta Araştırma ve Uygulama Yönleriyle Dikim Aralıklarının Anlamı ve Önemi. Kavak ve Hızlı Gelişen Yabancı Tür Orman Ağaçları Enstitüsü Dergisi, Sayı 2, No.19, 7-17s.
- Boydak, M., ve Zoralioğlu, T. 1992. Eskişehir-Karasakal Yöresi Yarı Kurak Alanların Ağaçlandırılmasında Makinalı Arazi Hazırlığı Yöntemleri Üzerine Araştırmalar. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri A, Cilt 42, Sayı 2, s. 45-65.
- Boydak, M., ve Çalikoğlu, M. 2006. Yarı Kurak Alan Ağaçlandırmalarında Arazi Hazırlığının Teknik Esasları. Türkiye'de Yarı Kurak Bölgelerde Yapılan Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Uygulamalarının Değerlendirilmesi Çalışmayı, 7-10 Kasım 2006, s.169-172, Ürgüp.
- Boydak, M., Çalışkan, S., 2014. Ağaçlandırma. CTA Tanıtım Rek. Hiz. Org. Basın Yayın Bil. San. ve Tic. Ltd. Şti, 714s, İstanbul.
- Bremer, L., Farley, K., A., 2010. Does plantation forestry restore biodiversity or create green deserts A synthesis of the effects of land-use transitions on plant species richness, *Biodivers Conserv*, 19:3893–3915.
- Buscardo, E.vd., 2008. The Early Effect of Afforestation On Biodiversity of Grassland In Ireland, *Biodiversity And Cons.*, 17(5): 1057-1072.

- Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü (ÇEM), 2007 Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Seferberliği Eylem Planı, ErişimTarihi:04.05.2017 [http://www.cem.gov.tr/erozyon/Files/yayinlar/AGM\\_FAALiYET\\_2008\\_2009\\_2010\\_2011.pdf](http://www.cem.gov.tr/erozyon/Files/yayinlar/AGM_FAALiYET_2008_2009_2010_2011.pdf).
- Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü (ÇEM), 2013 Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Seferberliği Eylem Planı 2013-2017, ErişimTarihi:04.05.2017 <https://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/Yayinlar/Erozyonla%20M%C3%BCcadele%20Eylem%20Plan%C4%B1.pdf>.
- Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü (DMİGM), 2017. İl ve İlçelerimize Ait İstatistikî Veriler. Erişim Tarihi: 04.05.2017. <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=Isparta>.
- Diker, M., İnal, S., 1945. Ormancılığımızın Ana Davalarından Ağaçlandırma, Yüksek Ziraat Enstitüsü Dergisi, 9s, Ankara.
- Eler, Ü., Çetin, A. 2006. Ardıç tohumunun çimlendirilme olanakları. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, A(1), 33- 45.
- Ertekin, M., Özel, H.B., 2010. Çorum Yöresi Erozyonla Mücadele Kapsamında Yapılan Karaçam (*Pinus nigra* Arnold.) ve Sedir (*Cedrus libani* A.Rich.) Ağaçlandırmaları, Bartın Orman Fakültesi Dergisi, Cilt:12, Sayı 18, 77-85.
- Fırat, F., Günel, A., 1973.Çesitli Ağaç Türlerinde Boy Artımı Üzerine Araştırmalar, IV. Bilim Kongresi, Kasım, Ankara, Tarım ve Ormancılık Seksiyonu, 1-15.
- Gezer, A., Gülcü, S., Bilir, N., 2002.Isparta Göller Yöresi Sarıçam (*Pinus silvestris* L.) Orijin Denemeleri, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri: A, Sayı:1, ISSN:1302-7085, Sayfa:1-18.
- Günay, T., 1997. Orman, Ormansızlaşma, Toprak ve Erozyon, Tema Vakfı Yayınları No.1 İstanbul.
- Güney, D., vd., 2014. II. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu “Akdeniz Ormanlarının Geleceği: Sürdürülebilir Toplum Ve Çevre” 22-24 Ekim 2014 - Isparta 714 Gelibolu Tarihi Millî Parkı İçindeki Sahil Çamı (*Pinus pinaster Aiton*) Ağaçlandırmalarında Bakım Çalışmalarının Artıma Etkisi.
- Gülçur, F., 1962. Orman Fidanlıklarında Kullanılan Gübre Çeşitleri ve Gübrelemede Göz önünde Tutulacak Esaslar. İÜ Orman Fakültesi Dergisi, B (XII).
- Gülcü, S., Gültekin, H. C., 2005. Boylu Ardıç (*Juniperus excelsa* Bieb.) ve Küçük Kozalaklı Katran Ardıç'ında (*Juniperus oxycedrus* L.) Uygun Ekim Yöntemlerinin Belirlenmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, A(1), 37-48.
- Hermann, R. K., 1964. Importance of top-root ratios for survival of Douglas-fir seedlings. Tree Planters' Notes 63, pp. 7-11.
- Isparta İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü (İİKTM), 2017. Isparta İlinin İklimi çalışmalarınınistatistiğiErişimTarihi:04.05.2017<http://www.ispartakulturturizm.gov.tr/TR,71025/iklim.html>.
- Jimenez, M., N., vd., 2007. Influence of Different Post-Planting Treatments On The Development İn Holm Oak Afforestation, Trees, 21:443-455.

- Kantarıcı, M.D., Kopardal, M., 1984. Türkiye'nin Batı Akdeniz Bölümündeki Kızılçam Ağaçlandırmaları, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, 34(2):58-80.
- Karahan, F., ve Yılmaz, H., 2001. Erzurum ve Yakın Çevresinde Peyzaj Planlama Çalışmalarında Değerlendirilebilecek Bazı Alpin Bitkilerin Belirlenmesi. Tr. Journal of Agriculture and Forestry, 25 (4):225-233.
- Keskin, S., 1992. Kızılçamda (*Pinus brutia* Ten.) Fidan Sıklığının Önemli Morfolojik Özellikler Üzerine Etkileri, Ormancılık Arş. Ens., Teknik Bülten No 227, 5-34.
- Kızmaz, M., 1994. Karaçam Fidanlarının Kalite Sınıflarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar, Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten no:238, Ankara.
- Küçükkaya, İ., 2005. Çölleşme ile Mücadelede Erozyon Kontrolü ve Ağaçlandırma, 1.Çevre ve Ormancılık Şurası Tebliğler 2.Cilt say: 719-730, Antalya.
- Larsen, H.S., vd., 1986. Root Growth Potential, Seedling Morphology and Bud Dormancy Correlate With Survival of Loblolly Pine Seedlings Planted in December, Tree Physiology, 253-263, Alabama.
- Lattore Alonso, J., 1990. Reforestation of arid and semi-arid zones in Chile. Agric. Ecosystems En viton.,33:111-127, Chile.
- Maden Tetkik veArama Genel Müdürlüğü (MTA), 2017. Isparta ili jeoloji haritası ErişimTarihi:04.05.2017<http://www.mta.gov.tr/v3.0/sayfalar/hizmetler/doc/isparta.pdf>.
- Narin, T., 2012. Mardin Yöresinde 2004-2010 Yılları Arasında Yapılan Ağaçlandırma Çalışmalarının Değerlendirilmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.
- Orman Genel Müdürlüğü (OGM), 2015. Geçmişten Bugüne Ulusal Orman Alanımızın Durumu.ErişimTarihi:04.05.2017<http://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/Yayinlar/T%C3%BCrkiye%20Orman%20Varl%C4%B1%C4%9F%C4%B1-2015.pdf>.
- Orman Genel Müdürlüğü (OGM), 2015. Geçmişte Ve Günümüzde Yapılan Ağaçlandırma ÇalışmalarınınistatistiğiErişimTarihi:04.05.2017<http://www.ogm.gov.tr/Sayfalar/AgaclandirmaFidan.aspx>.
- Orman Genel Müdürlüğü (OGM), 2017. Isparta İlinin Mevcut Orman Varlığı ErişimTarihi:04.05.2017 <https://www.ogm.gov.tr/Sayfalar/Ormanlarımız/Ilere-Gore-Orman-Varligi.aspx>.
- Orman Genel Müdürlüğü (OGM), 2013. 3-4 Nolu Fidanlık Çalışma Tamimleri Erişim Tarihi: 04.05.2017 [https://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/Tamimler/3\\_4\\_Nolu\\_Tamimler\\_Fidanlik\\_Calismalari.pdf](https://www.ogm.gov.tr/ekutuphane/Tamimler/3_4_Nolu_Tamimler_Fidanlik_Calismalari.pdf).
- Özdemir, O. L., 1971. Karaçam (*Pinus nigra* Arnold.) Fidanlıklarında Yetiştirilme Tekniği Üzerine Bazı Denemeler. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten Serisi, No: 49, 51s. Ankara.

- Özdönmez, M., 1971. Türkiye'nin Ağaçlandırma Problemleri Üzerinde Ormancılık Politikası Yönünden Araştırmalar, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, Yayın No:178, İstanbul.
- Padilla, F.,M., Ortega, R., Sanchez, J., Pugnaire, F., I., 2009. Rethinking Species Selection For Restoration Of Arid Shrublands, Basic And Applied Ecology, 10:610–647.
- Parlak, M., 2005. Erozyonla Mücadelede Örgütlenme, 1.Çevre ve Ormancılık Şurası, Cilt:2, 741-750. Antalya.
- Querejeta, J., I., vd., 2001. Soil Water availability improved by site preparation in a *Pinus halepensis* afforestation under semiarid climate, Forest Ecology and Management, 149, 115- 128.
- Saygılı, R., 2017.Isparta ili haritası Erişim Tarihi: 04.05.2017. [http://www.cografyaharita.com/haritalarim/4l\\_isparta\\_ili\\_haritasi.png](http://www.cografyaharita.com/haritalarim/4l_isparta_ili_haritasi.png).
- Saatçioğlu, F., 1961. Türkiye'de Ağaçlandırma Davası Ve Bazı Yabancı Memleketlerin Ağaçlandırma Çalışmaları. İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, Seri A, Cilt XI (2): 1-11, İstanbul.
- Saatçioğlu, F., 1964. Suni Orman Gençleştirilmesi ve Ağaçlandırma Tekniği, İstanbul Üniversitesi ,Orman Fakültesi Yayınları No: 1106/99, Kutulmuş Matbaası, 457s, İstanbul.
- Saatçioğlu, F.,1981. Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Yapılan Endüstriyel Ağaçlandırmaların Silvikültürel Sorunları. Türkiye'de Hızlı Gelişen Türlerle Endüstriyel Ağaçlandırmalara Sempozyumu 21-26 Eylül 1981, Keken-İzmit-Çanakkale, 37-45.
- Savill, P., vd., 1997. Plantation Silviculture in Europe. Oxford University Press. Eastbourne, 297pp.
- Sivrikaya, F., 2008. Türkiye'de Orman Amenajman Planlama Model Yazılımının Geliştirilmesi, Doktora Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon. 167 p.
- Sivrikaya, F., Bozali,N., 2008. Bartın Orman Fakültesi Dergisi 2012, Cilt: 14, Özel Sayı, 69-76 ISSN: 1302-0943 EISSN: 1308-5875
- Şimşek, Y., 1987. Ağaçlandırmalarda Kaliteli Fidan Kullanma Sorunları. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi, 33 (1), 7-29.
- Tetik, M., 1995. Sarıkamış Fidanlığında Ekim Sıklığının Sarıçam (*Pinus Silvestris* L.) Fidanlarının Kalitesine Ve Dikimdeki Başarısına Etkileri. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları, Teknik Bülten No: 244, 28 s, Ankara.
- Tolunay, A., 2013. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri: A, Sayı: 2, Yıl: 2003, ISSN: 1302-7085, Sayfa:149-160.
- Uğurlu, S., Çevik, İ., 1990. Bingöl Yöresi Bozuk Meşe Baltalıklarının Verimlileştirilmesi Çalışmalarında Başarıyı Etkileyen Yetiştirme Yeri Faktörleri, Ormancılık Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No:211, Ankara.

- Ürgeç, S., 1983. Şehir Ağaçlandırmalarında Ağaç Türlerini Bilinçli Olarak Kullanmıyoruz. Çevre Koruma Dergisi Sayı 18, İstanbul.
- Ürgeç, S., 1998. Ağaçlandırma Tekniği, İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi. Yayın No:3994/441, İstanbul.
- Vogt, S., 1967. Influence Of Plant Size On Survival And Growth Of Young Forest Plantations. FAO World Symposium On Man-Made Forests And Their Industrial Impartance, 14-24 April 1967, Canberra, Australia.
- Yahyaoglu, Z., 1993. Tohum Teknolojisi ve Fidanlık Tekniği, K.T.Ü. Orman Fakültesi Ders Teksirleri Serisi, No: 43 , Trabzon.
- Yahyaoglu, Z., Ölmez, Z., 2003. Ağaçlandırma Tekniği, Kafkas Üniversitesi, Orman Fakültesi, Ders Notları, No: 2, Artvin.
- Yılmaz, H., vd., 1996. Erzurum Yöresi Doğal Çayır-Mera ve Yayla Vejetasyonlarında Yetişen Otsu ve Odunsu Bitki Türlerinin Peyzaj Mimarlığındaki Önemi. Türkiye III. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran 1996, Erzurum, s 212-218.
- Yılmaz, H., ve Karahan, F., 1999. Alpin Bitkilerin Korunması ve Yararlanma Olanakları. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi. Dergisi. 30 (1):95-103.
- Yılmaz, M., 2010. Ağaçlandırma Çalışmalarında Ekolojik Onarım Hedef ve İlkelerinin Rehber Alınması. Çölleşme ile Mücadele Sempozyumu Tebliğler Kitabı, 17-18 Haziran, s.105-109, Çorum.
- Yücel, E., 2002. Eskişehir’de Yanan Orman Alanlarının Ağaçlandırılması için ağaç ve Fidan Tipinin Belirlenmesi, Araştırma Makalesi Çev-Kor Dergisi cilt:11 sayı:45 say:28-36.
- Zoralioğlu, T., 1990.Eskisehir Yöresi Kurak ve Yarı Kurak Alanların Ağaçlandırılmasında Uygulanabilecek Makineli Arazi Hazırlığı Yöntemlerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar, Kavak ve Hızlı Gelişen Tür Orman Ağaçları Araştırma Enstitüsü, Teknik Bülten No:149, İzmit.

## ÖZGEÇMİŞ

**Adı Soyadı** : Ramazan ÇETİN

**Doğum Yeri ve Yılı** : Aksu, 1988

**Medeni Hali** : Bekar

**Yabancı Dili** : İngilizce

**E-posta** : ramazancetin\_32@hotmail.com

### **Eğitim Durumu**

Orta Öğretim : Aksu Çok Programlı Lise, 2007

Lisans : SDÜ, Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği, 2011

### **Mesleki Deneyim**

Ceza Tevkifevleri Genel Müdürlüğü

2013-.....(halen)